أمراض أشجار الفاكمة

د كتور محمود أحمسل مسالمر أستاذ امراض النبات - كلية الزراعة جسامعة المنسوفيسة د کتور حسين محمل العروسى أستاذ امراض النبات - كلية الزراعة حسامة الأسكندية

1994



رقسم الايسنداع : ٩٥/ ٨٦٨٩ التسرقيم الدولى : 9-5058-977 (ISBN 977-02-5058-9



ثمار الجوافة ذات طعم ونكهة محبوبة وتعتبر من أغنى الفواكة في محتواها من فيتامين A,C، كما تحتوى على حوالى ٧ ٪ سكريات وغنية في عناصر الكالسيوم والفوسفور والحديد. تؤكل الثمار طازجة وتصنع جيلي وتعصر وتعلب كمشروبات منعشة. ولا تخلو أوراقها من فائدة، فمغلى الأوراق ومنقوعها تفيد في حالات السعال والنزلات الشعبية.

أنثراكنـوز الجـوافة Guava Anthracnose

هذا المرض واسع الإنتشار في زراعات الجوافة عالميا، وقد ذكر المرض بالهند
 والفليبين ونيجيريا.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الشمار أساسا، وقد تظهر على الأوراق والأفرع. تصاب الشمار في أطوار نموها المختلفة وكذلك أثناء التخزين والتسويق. إصابة الثمار النامية ينتج عنه ظهور بثرات دائرية جافة مرتفعة، وبنمو الثمرة يحدث تمزق في البثرات متحولة إلى تقرحات ولكن لاتصل العدوى إلى لب الثمرة ومع ذلك فإن تقرحات الشمار تتسبب في تقليل القيمة التسويقية للمحصول المصاب، وفي الإصابات الشديدة تصبح الثمار محنطة وسوداء.

إصابة الشمار التامة النضج وخاصة بعد الجمع يتسبب في تكوين بقع طرية منخفضة أدكن قليلا من اللون الطبيعي، تظهر عليها تحت ظروف الرطوبة المرتفعة نموات فطرية مغطاه بطبقة من جراثيم كونيدية قرنفلية اللون. تؤدى الإصابة إلى تعفن الثمار (شكل ١/٨ ب).

إصابة الأوراق تظهر بشكل بقع زاوية ذات لون بنى صدئى قطرها عادة الله ١٠ ملليمتر (شكل ١/٨ أ). إصابة الأفرع تظهر بشكل موت للخلف، ويصبح لونها ماثل للقرنفلى ثم تتحول إلى لون بنى ذاكن. بجف الأفرع وتصبح سهلة القصف. تحدث إصابات الأفرع مخت ظروف الرطوبة المرتفعة وتساقط الأمطار.

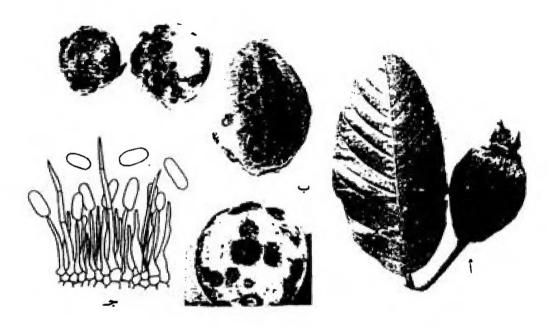
الباب الثامن أمراض الجوافة والقشطة أمراض الجوافة

ram إلى العائلة المرسينية Psidium guajava (guava) إلى العائلة المرسينية القرنفل Wyrtaceae والتى تشتمل أيضا على بعض أشجار التوابل الهامة ومنها القرنفل Eugenia caryophyllus (clove) والفلفل الافرنجي Eugenia caryophyllus (clove) كما تضم أشجار الكافور Eucalyptus spp كما تضم أشجار الكافور (allspice) نشأت الجوافة في المناطق الاستوائية بأمريكا، ومنها إنتشرت في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية من العالم. تزرع الجوافة حاليا في مصر والسودان واليمن والعراق والسعودية.

وهى أشجار صغيرة أو شجيرات كبيرة، متوسطة الحجم مستليمة الخضرة. الأوراق متقابلة، بسيطة عديمة الأذينات، بيضاوية إلى بيضية، عروقها واضحة بارزة على السطوح العليا. تخمل الأفرع قرب أطرافها أزهارا فردية أو فى نورات صغيرة محدودة تنمو من آباط الأوراق.

الزهرة منتظمة خنثى علوية مكونة من كأس يستديم مع الثمرة عند طرفها القمى، ويتكون من ٤ - ٦ سبلات ملتحمة، وتويج مكون من ٤ - ٦ بتلات بيضاء، وطلع مكون من عديد من الأسدية ذات الخيوط الطويلة والمرتبة في عدة محيطات، ومتاع سفلى يتكون من أربعة كرابل ملتحمة يحتوى كل منها على بويضات عديدة ذات وضع مشيمى محورى، والقلم طويل ينتهى بميسم كروى . التلقيح ذاتى غالبا أو خلطى بالحشرات. الثمار لبية، كروية إلى كمثرية والبذور غير إندوسيرمية.

التكاثر بالبذور والتطعيم والترقيد والعقل. تمتاز الجوافة بقدرتها على النمو فى مختلف أنواع الأراضى من رملية إلى طينية كما أنها تتحمل اللوحة. تشمر النباتات بعد ٢ - ٤ سنوات من زراعتها فى الأرض المستديمة. تزهر الأشجار فى إيريل ومايو و مختاج إلى ثلاثة شهور لنضج الشمار، وقد تزهر ثانية فى أغسطس.



شكل ٨ / ١ : أنثراكنوز الجوافة

أ- أعراض على ورقة وثمرة، لاحظ البقع الزاوية.

ب- أعراض على ثمار في درجات مختلفة من النمو.

حـ - جزء من أسيرفيولة الفطر Colletotrichum gloeosporioides تبين الحوامل والجراثيم الكونيدية.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الناقص كوليتوتريكم جلويوسبوريويدس «Colletotrichum gloeosporioides » الذى يمكنه إصابة العنب والمانجو والباباظ والرمان والحمضيات. يكون الفطر حوامل جرثومية كونيدية قصيرة غير متفرعة ، تتجمع في أسيرفيولات، وتحمل في أطرافها جراثيم كونيدية بيضاوية إلى مستطيلة وحيدة الخلية، وتتخلل الحوامل الكونيدية هيفات شوكة عداية (شكل ١ / ١ وقد ذكر في بعض البلاد أن المسبب هو جلويوسبوريوم بسيدياى ح.) . وقد ذكر في بعض البلاد أن المسبب هو جلويوسبوريوم بسيدياى من جالى من

الهيفات الشوكية. والفرق بين الجنسين يعتبر في نظر كثير من العلماء بأنه غير جوهرى، حيث وجد في بعض الحالات أن الفطر يكون هيفات شوكية تخت ظروف معينة ولايكونها تخت ظروف أخرى. ولهذا فإننا نرى أن الأسمين يمثلان فطرا واحدا.

المقاومة

- العناية بالأشجار ، وتحسين تهويتها بالتقليم المناسب والرى المناسب والتخلص
 من الأفرع والثمار المصابة وحرقها.
- ٢ رش الأشجار بأكسى كلوريد النحاس أو أنتراكول ٧٠٪ أو انتراكول كومبى
 ٧١٪ بمعدل ٣٠٪ عند ظهور المرض، ويكرر الرش كلما لزم الأمر على أن يوقف الرش قبل الجمع بعشرة أيام.

أعفان ثمار الجوافة في التخزين Storage Rots of Guava Fruits

تتعرض ثمار الجوافة بعد قطفها للإصابة يبعض الفطريات التي تسبب لها أعفانا مختلفة تتسبب في خسائر كبيرة في المحصول ونذكر منها ما يأتي: العفن الديبلودي

يتسبب هذا المرض عن الإصابة بالفطر الناقص ديبلوديا ناتالنسس Diplodia يتسبب هذا المرض عن الإصابة بالفطر التحمضيات والموز والمانجو والزبدية والعنب والخوخ والبشملة والباباظ والتفاح والكمثرى.

خدث الإصابة للثمار وهى لازالت نامية بالبستان فتظهر بقع بنية غالبا قرب الطرف القاعدى أو القمى، ومنها ينتشر العفن بسرعة وبجف الثمرة وتصبح بنية داكنة إلى سوداء ويظهر على سطحها العديد من الأوعية البكنيدية، ويظهر فى نفس الوقت أعراض موت خلفى على الأفرع الحاملة للشمار المصابة. تصاب الثمار أيضا بعد الجمع ويدخل الفطر خلال الجروح وخاصة جرح عنق الثمرة، ويمتد العفن بطريقة غير منتظمة ويكون العفن طرى مائى (شكل ٢/٨)

تشتد الإصابة بالمرض على ٣٠م.



شكل ٨ / ٢ : عفن ثمار الجوافة الديبلودى

عفن سليندر وكلاديم

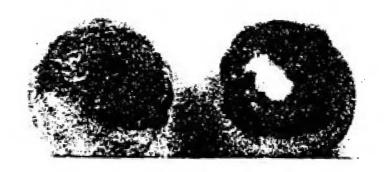
يتــــب المرض عن الفطر الناقص سليندروكـــلاديم سكوباريم الفطر الناقص سليندروكـــلاديم سكوباريم الذي يمتاز بتكوينه لحوامل كونيدية متفرعة تفريعا ثنائيا أو ثلاثيا وينتهى كل فرع منها بعدد ٢-٣ فياليدات phialides تنتهى بإنتفاخات شفافة ويخرج منها جراثيم ذات خليتين.

تحدث الإصابة بعد الجمع وتتم بالتلامس دون الحاجة لوجود جروح، فينتج عن ذلك بقع بنية منخفضة جافة سطحية، وغالبا ما تتكون حول موضع العدوى الأولى بقع عديدة. قد يتعمق العفن لحوالى ٥م، ويتبع ذلك ظهور ميسليوم الفطر الأبيض الذى لا يلبث أن يتجرثم.

العفن الريزوبسي

ويتسبب عن الفطر الطحلبي ريزوبس ستولونفر Rhizopus stolonifer الواسع الإنتشار والذي يمكنه إصابة ثمار العنب والمانجو والفراولة.

تحدث العدوى عن طريق الجروح فتتظهر على الشمار من الخارج بقع مستديرة مشبعة بالماء مع تعفن لب الشمرة عفن طرى مائى، ثم يتكون على السطح ميسيليوم الفطر الخشن ولذى تظهر عليه الجراثيم والأكياس الجرثومية السوداء (شكل ٣/٨).



شكل ٨ / ٣ عفن ثمار الجوافة الريزوبسي

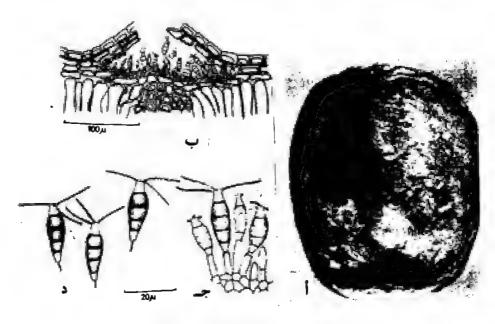
العفن الاسبرجيللي

يتسبب المرض عن الفطر الناقص أسبرجيللس نيجر Aspergillus niger الذي يسبب عفن أسود في ثمار البلح كما يمكنه إحداث أعفان بثمار المانخو والعنب والحمضيات والتين والموز. قد يتسبب المرض عن الفطر أسبرجيللس فلافس . A. الذي يكون مادة سامة بالأنسجة المصابة والذي يمكنه أيضا إصابة ثمار الحمضيات والرمان والباباظ.

يصيب الفطر ثمار الجوافة عن طريق الجروح ويحدث بها عفن رخو عجيني. عفن بستالوتيوبسي

 يصيب الفطر الثمار الخضراء وهي في أطوار نموها فيتكون عليها بثرات بنية أو صدئية ولا تلبث أن تتمزق البشرة بشكل حلقى وترتفع أنسجة حواف البثرات، ويعرف هذا الطور من المرض بتقرح الثمار fruit canker (شكل 18/۸).

إصابة الثمار الناضجة تخدث غالبا عن طريق الجروح محدثة عفنا للثمار. أفضل درجات الحرارة لنشاط الفطر المسبب وإحداث العدوى هي ٢٥ - ٣٠م.



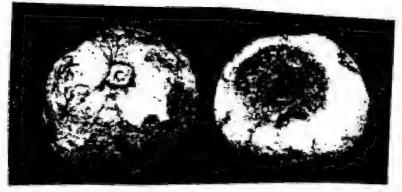
شكل ٨ / ٤: عفن ثمار الجوافة البستالوتيوبسي أ - أعراض على ثمرة. ب - د. الفطر Pestalotiopsis psidii.

ب → بثرة أسيرفيولية حـ – حوامل جرثومية وجراثيم كونيدية د – جراثيم ناضجة.

عفن فوموبسيس

يتسبب المرض عن الفطر الناقص فوموبسيس .Phomopsis sp والذي تحدث عنه إصابات في ثمار التفاح والرمان والحمضيات.

يعرف المرض أيضا بعفن الطرف القمى حيث تبدأ الإصابة عادة من منطقة الكأس المستديمة بالثمرة فيحدث تغيير في لون الثمرة في الطرف القمى، تتسع البقعة ويصبح لونها بني قاتم وتعم الثمرة متحولة إلى كتلة عفنة مهترئة. تساعد الجروح على حدوث العدوى، وقد تبدأ الإصابة من عنق الثمرة (شكل ١٨/٥).



شكل ٨ / ١ : عفن فوموبسيس في ثمار الجوافة

عفن جيوتريكم

يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الناقص جيوتريكم كانديدم كانديدم والمرض عن الإصابة بالفطر الناقص جيوتريكم كانديدم الكي مائي Geotrichum candidum

عفن فوما

يتسبب المرض عن الفطر الناقص فوما بسيدياى Phoma psidii والـذى يمتاز بتكوينه لأوعية بكنيدية يتكون بداخلها جراثيم كونيدية صغيرة تخرج من فوهة الوعاء في سائل لزج.

تظهر أعراض المرض بشكل بقعة بنية على سطح الثمرة، تصل في القطر الى ٢-٤ سم. ينخفض سطح الثمرة في مركز البقعة تدريجيا. حواف البقعة المشبعة بالماء تكون مرتفعة قليلا. تظهر بالبقعة نقط دقيقة داكنة عبارة عن الأوعية البكنيدية للفطر المسبب ويخرج منها سائل لزج كريمي به الجراثيم الكونيدية.

المقاومة

- العناية في المعاملات المختلفة والخاصة بالقطف والتعبئة والنقل والتخزين والتسويق لتقليل تجريح الثمار قدر الإمكان.
 - ٢ التخزين على درجات حرارة منخفضة من ٥ ٥ أم.



" - تقليل إصابات الشمار أثناء نموها، وهي آزالت على الأشـجـار من الاصـابات وذلك بالرش بأحـد المبيدات الفطرية مثل بافستين ٥٠٪ بمعدل ٥٠٪ أو توبسين م - ٧٠ أو بنليت ٥٠٪ بمعدل ٥٠٪.

شكل ٨ / ٦ : عفن فوما على ثمرة جوافة

أمراض القشطة

القشطة (custard apple أو custard apple نباتات شجرية صغيرة إلى متوسطة أو شجيرية، مستديمة الخضرة وقد تتساقط أوراقها جزئيا، تنمو في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية. تزرع القشطة في مصر والسودان والسعودية واليمن. تتبع القشطة العائلة القشطية Fam. Annonaceae، وهي من عائلات النباتات ذات الفلقتين البدائية. ويعتقد أن موطنها الأصلى أمريكا الاستوائية.

الساق خشبية قائمة كثيرة التفريع. الأوراق في النوع البلدى A. squamosa بسيطة رمحية متبادلة، خضراء داكنة مرتبة في صفين، خالية من الأذينات.

الأزهار توجد فردية، أو فى مجاميع قليلة، وهى منتظمة خنثى سفلية. الكأس ثلاث سبلات مثلثة الشكل منفصلة. التويج ثلاثة بتلات لحمية مثلثة الشكل منفصلة. الطلع مكون من العديد من الأسدية، خيوطها قصيرة جدا ومتكها طويلة، مرتبة حلزونيا على تخت كبير محدب. المتاع مكون من كرابل عديدة منفصلة والمبايض علوية ومرتبة حلزونيا على قمة التخت الكبير. التلقيح بالحشرات.

الشمرة كبيرة كروية الى بيضاوية لونها عند النضج أخضر مصفر سطحها متدرن، الثمرة متجمعة من ثميرات لبية ملتحمه بالتخت اللحمى و تحتوى الثميرة على بذرة وحيدة صغيرة سوداء لامعة، إندوسبرمية.

تتكاثر القشطة بالبذور والتطعيم، وأفضل الأصول لذلك القشطة الهندى مدار القشطة المندى A. muricata والنوع جلابرا A. glabra والقشطة المزة A. montana والنوع مونتانا A. montana. تنمو الأشجار جيدا في الأراضى الطمية الخفيفة الجيدة الصرف.

تبدأ الأشجار في الإثمار بعد ٢ - ٤ سنوات من الزراعة في الأرض المستديمة. تجمع الثمار عند وصولها لأقصى حجمها، وهي لازالت خضراء ثم يجرى إنضاجها صناعيا

تعتبر الشمار من الفاكهة المرغوبة وذات القيمة الغذائية الجيدة حيث بحتى البها على ١٨ – ٢٤٪ مواد كربوايدراتية و ٢٠ – ٢٪ بروتين، كما أنها غنية بالبوتاسيوم والمغنسيوم والحديد والفوسفور وفيتامينات C, B, A.

أنثراكنوز القشداة

Sugar Apple Anthracnose

شوخد هذا المرض على الثمار في مصر سنة ١٩٧١.

الأعراض : يظهر على السطح الخارجي للثمار بقع داكنة ، تظهر عليها تحت ظروف الرطوبة المرتفعة ، نموات أسيرفيولية تظهر عليها جراثيم الفطر المسبب القرنفليد اللون . يؤدى إمتداد المرض في لب الثمرة إلى حدوث عفن بني جاف . قد يتسبب المرض في حدوث أضرار شديدة بالبستان .

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر كولليت وتريكم جلويوسب وريويدس Colletotrichum gloeosperiodes (شكل ٤/٥ حـ، د)، والطور الكامل الأسكي Glomerella cingulata لهذا الفطر قد يظهر على الثمار في طور متقدم من تكتف المرض.

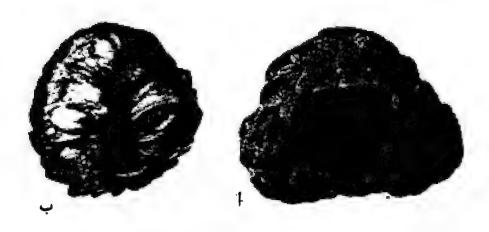
المقياومة

- ۱ باحسبة لإصابات المزرعة يفيد الرش بأكسى كلوريد النحاس بمعدل ٣٥,١٠
 أو راى ميلتوكس فورت بمعدل ٠,٢٥.
- ٢ بلنسبة للإصابة عقب الجمع فيراعى العناية بالجمع للاقلال من فرص إحداث جروح وذلك خلال عمليات الجمع والتعبئة والتسويق مع مراعاة فصل الثمار المصابة عن السليمة.

عفن ثمار القشطة البوتريوديبلودي Botryodiplodia Rot of Sugar Apple Fruits

سجل المرض سنة ۱۹۷۱ بمصر وبتسبب عن الفطر الناقص بوتريوديبلوديا ثيوبرومي Botryodiplodia theobromae والذي يمكنه إصابة ثمار الموز والنخيل والحمضيات والمانجو والكمثري (شكل ۲ / ۱۳ / ب، جـ)

تظهر أعراض المرض بشكل بثرات أرجوانية في المبدأ ثم تظهر بها إرتفاعات دملية عند تكوين الأوعية البكنيدية. يتغلل الفطر سريعا في لب الثمرة الذي يصبح طريا أو فلينيا، بني اللون (شكل ٧/٨). قد يظهر المرض على الثمار أثناء نموها فتتحنط وتبقى عالقة بالأفرع ويصحب ذلك عادة موت للخلف.



شكل ٧/٨ : عفن ثمار القشطة البوتريوديبلودى أ - الاعراض الظاهرية ب - الأعراض الداخلية

التقرح الأسود في ثمار القشطة Black Canker of Sugar Apple Fruits

يتسبب المرض عن الفطر فوموبسيس أنوناسيرم Phomopsis anonacearum والذى يشب الفطر Phomopsis citri مسبب مرض ميلانوز الحمضيات (شكل 1/2).

تظهر أعراض المرض في شكل بقع أرجوانية على أسطح الثمار وتكثر على الطرف القمى للثمرة، تكبر البقع ولكنها تبقى ضحلة، يصبح سطح الثمرة المصاب جامد ثم يتشقق ويتكون عليه الأوعية البكنيدية الدقيقة السوداء (شكل ٨/٨).



شكل ٨ / ٨ : التقرح الأسود في ثمرة قشطة

عفن ثمار القشطة الفيتوفثورى

Phytophthora Fruit Rot of Sugar Apple

يعرف المرض أيضا باسم التلطخ الأرجواني purple blotch.

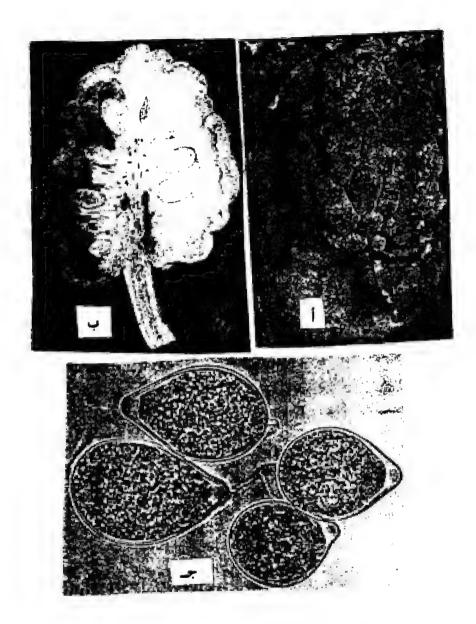
الأعراض: تظهر أعراض المرض على سطح الشمرة بشكل مساحات ملونة بالقرمزى الداكن أو البنى المسود. يمتد التلون إلى داخل الثمرة فيتغير لون اللب إلى اللون البنى الفاتح أو البنى الداكن، ثم يتغير بعد ذلك إلى الأسود. تتحنط الثمرة خلال ٥- ٦ أيام من حدوث العدوى (شكل ١/ ٩ أ، ب).

المسبب: يتسبب المرض عن الاصابة بالفطر الطحلبى فيتوفثورا سيتروفثورا المسبب: يتسبب المرض عن الاصابة بالفطر الطحلبى فيتوفثورا سيتروفثورا يكل ٢ / ٤ ، ج) الذى يسبب تصمغ الحمضيات والذى يمكنه إحداث عفن بنى طرى بشمار الحمضيات، والفطر فيتوفئورا نيكوتيانا P. nicotianae الذى يصيب أيضا ثمار الموز والحمضيات والمانجو والجوافة، وكذلك الفطر فيتوفثورا بالميفورا المبيفورا الدى يمكنه إصبة ثمار الباباظ.

ينمو الفطر P.citrophthora على درجات حرارة $- 10^{\circ}$ م وأفضلها 0° 77 م، والأكباس الجرثومية بيضية إلى كمثرية وذات حلمة، ومتوسط أبعادها 0° 4 ميكرون (شكل 0° 5 ميكرون (شكل 0° 6 ميكرون (شكل 0° 7 ميكرون (شكل 0° 7 ميكرون (ما 0° 8 ميكرون (ما 0° 9 ميكرون (ما 0° 9 ميكرون ميكرون.

المقاومة لأعفان ثمار القشطة

- ۱ رش الثمار خلال فترة نموها بأحد المبيدات، ريدوميل ۵۸٪ بمعدل ۲۵٪، أو أكسى أو ريدوميل کومبى بمعدل ۲٪، أو كوبرافيت ۵۰٪ بمعدل ۲٪، أو أكسى كلوريد نحاس ۵۰٪ بمعدل ۲٪.
 - ٢ جمع الخشب الميت عقب التقليم وكذلك الثمار المتساقطة وحرقها.



شكل ٨ / ٩ : عفن ثمار القشطة الفيتوفنورى أ - الأعراض الظاهرية على ثمرة مصابة. ب- الاعراض الداخلية لثمرة مصابة.

حـ - جرائيم النظر Phytophthora citrophthora





الباب التاسع أمراض العنب

ينتمى العنب Grapes إلى العائلة العنبية Fam. Vitaceae أيدى عائلات النباتات ذات الفلقتين. يعتبر العنب المحصول الأول بين محاصيل الفاكهة فى العالم، إذ يعادل إنتاجه حوالى ٣٠٪ من الإنتاج العالمى الكلى للفاكهة. يعرف من العنب عدة أنواع، أكثرها إنتشار هو العنب الأوربي Vitis vinifera، حيث يزرع منه حوالى ٩٠٪ من المساحة العالمية لزراعة العنب، والذي يعتقد بأنه نشأ فى المناطق المحيطة ببحر قزوين، ومنها إنتشر فى آسيا وأوربا وأفريقيا، ثم دخل إلى أمريكا مع المستعمرين الجدد. وتدل الآثار المصرية القديمة على أن العنب قد زرع فى مصر منذ أكثر من ستة آلاف سنة. العنب الأمريكي أنواع متعددة منها المختلفة. وتتميز الأنواع الأمريكية بتحملها لدرجات حرارية منخفضة لا يتحملها النوع الأوربي.

يزرع العنب في نصف الكرة الشمالي بين خطى عرض ٢٠ و ٥٥، وفي نصف الكرة الجنوبي بين خطى عرض ٢٠ و ٥٠، وفي نصف الكرة الجنوبي بين خطى عرض ٢٠ و ٤٠، كعنب مائدة أو عنب مجفف (زبيب) أو لصناعة النبيذ، وتكثر زراعته في إيطاليا وتشيكوسلوفاكيا وفرنسا وأسبانيا وروسيا ودول شمال إفريقيا.

نباتات العنب شجيرات متسلقة ، متساقطة الأوراق . الأوراق بسيطة مفصصة راحية التعريق . يوجد في إبط كل ورقة برعمان ، برعم صغير يتكشف مباشرة إلى فرع صغير يسقط عادة مع تساقط الأوراق في الخريف ، وبرعم كبير مركب يسكن عادة حتى الربيع التالى حيث يتكشف إلى ثلاثة براعم ينمو أوسطها مكونا أفرعا خضرية تحمل العناقيد الزهرية بعد مرور ٦ إلى ٨ أسابيع من ظهور الأوراق .

النورة عنقودية مركبة. الزهرة خنثى في النوع الأوربي مكونة من كأس مكون من خمسة سبلات تسقط قبل تفتع الزهرة، وتويج مكون من خمسة بتلات

حضراء تسقط قبل التلقيح، وطلع مكون عادة من خمسة أسدية منفصلة، ومتاع مكون من كربلتين ملتحمتين. التلقيح ذاتي أو خلطي.

الشمرة لبية تختوى عادة على ٢ - ٤ بذور. وقد تكون خالية من البذور. التكاثر بالبذور أو التطعيم أو بالعقل أو الترقيد.

يجرى التطعيم عند زراعة أصناف قابسلة للإصابة بآفات التربة وبخاصة النيماتودا وحشرة الفللوكسرا، فيتم التطعيم على أصول مقاومة. ومن الأصول المقاومة للنيماتودا وحشرة الفللوكسرا، هارموني V. doaniara Salt Creek وسولت كريك V. champini) ودوچريد (Courdere وكوردير Dogridge

ثمار العنب ذات قيمة غذائية عالية، تجمع عند تمام النضج والتلوين لعنب المائدة، وتجمع قبل تمام النضج لصناعة الجيلى، وتجمع بعد النضج بفترة تسمح بزيادة تركيز السكريات لصناعة الزبيب، على أن يراعى أن يتم القطف قبل موسم الأمطار في حالة التجفيف الشمسى. ويختلف موعد الجمع في حالة صناعة النبيذ وذلك وفقا لنوع النبيذ المطلوب. تحتوى ثمار العنب الطازج على حوالى 0 - 1 وذلك وفقا لنوع النبيذ المطلوب. محتوى على فيتامينات 0 - 1 و 0 و 0 والعناصر بوتاميوم وكالمنهوم ومغنسيوم وفوسفور وحديد.

البياض الزغبي في العنب Downy Mildew of Grapes

البياض الزغبى من الأمراض المدمرة لكرمات العنب الواسعة الإنتشار في أغلب زراعات العنب في العالم. عرف المرض أولا بأمريكا الشمالية حيث سجل لأول مرة سنة ١٨٧٨ ، ومنها إنتقل المرض إلى أوربا حيث سجل في فرنسا سنة ١٨٧٨ على شتلات عنب إستوردت من أمريكا الشمالية لإستعمالها أصولا لمقاومة حشرة الفللوكسرا Phylloxera ، وقد تسبب ظهور المرض في أوربا إلى خسائر فادحة على المحصول وبالتالي على صناعة النبيذ، حتى اكتشف ميلاردية Millardet

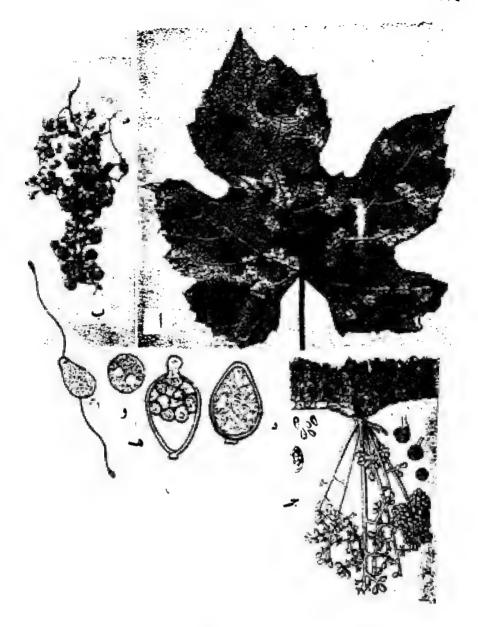
بفرنسا سنة ١٨٨٥ مخلوط بوردو الذي إستخدم بنجاح في مقاومة المرض. سجل المرض بمصر سنة ١٩٢٢ وينتشر المرض بالعراق في المناطق ذات الرطوبة المرتفعة والحرارة المنخفضة. ويوجد المرض أيضا في السعودية والأردن ولبنان وسوريا وفلسطين وليبيا وتونس واليمن.

الأعواض: تظهر أعراض المرض على الأوراق والمحاليق والسيقان الغضة والثمار. أكثر أعراض المرض ظهورا تحدث للأوراق، وتختلف الأعراض على الأوراق تبعا لعمر الورقة والظروف البيئية السائدة. تظهر الأعراض على السطوح العليا للأوراق الحديثة كبقع مائية أو زيتية غير منتظمة الشكل، نصف شفافة صفراء مخضرة صغيرة مستديرة وغالبا ما تكون محاطة بهالة زيتية. قد تكبر البقع حتى يصل قطرها إلى ٥م وتصبح بنية اللون وقد تتقابل البقع وتتحد، حتى تغطى سطح الورقة. يقابل البقع على السطوح السفلى للأوراق ظهور نموات زغبية فطرية بيضاء اللون خاصة في الجو الرطب. تسبب الإصابة الشديدة حدوث تساقط جزئي أو كلى للأوراق مما يتسبب في تأخر نضج المحصول وإقلاله. إصابة الأوراق الكبيرة تظهر بتلون بني أو بني محمر لبقع زاوية محدودة بالعروق الورقية (شكل ١/٩ أ).

إصابة الأفرع والمحاليق تؤدى إلى ظهور تلون بنى مع حدوث تقرح وتقزم والتواء، وتصاب الأفرع عادة عندما يصل طولها إلى ١٠ - ١٥ سم وتظهر معظمها على السلاميات دون العقد.

إصابة عناقيد الأزهار تكون شديدة عادة، وتصاب عادة أثناء فترات إرتفاع الرطوبة ليلا، وإصابة عنق الشمراخ الزهرى يؤدى غالبا إلى موت العنقود الزهرى كله.

الشمار تكون عرضة للإصابة من أول العقد حتى يصل قطرها ٥م، فتظهر عليها بقع بنية ثم تغطى بالنموات الفطرية، وعادة تتوقف الثمار الصغيرة المصابة عن النمو وتصبح جافة داكنة اللون. الثمار الناضجة تكون أكثر مقاومة، وتؤدى إصابتها إلى جفافها وتجلدها وتحمدها ويصبح لونها أزرق رمادى إلى محمر (شكل 1/٩).



شكل 1/9: البياض الزغبي في العنب

أ- الأعراض على ورقة. ب- الأعراض على عنقود ثمرى.

حـ- ز الفطر Plasmopara viticola.

جـ- حوامل الأكياس الجرتومية خارجة من ثغر بالسطح السفلي لورقة عنب.

د- كيس جرثومي. هـ مجتزؤ محتويات الكيس الجرثومي إلى برتوبلاستات.

و- يروتوبلاست بعد خروجة من الكيس الجرثومي. ﴿ ﴿ حِرثومة سابحة.

السبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالقطر الطحلبي بالازموبارا فيتيكولا Oomycetes ، وهو Plasmopara vi icola ، الذي ينتمى إلى الفطريات البيسية Plasmopara vi icola فطر إجبارى التطفل ينمو فقط بالنباتات العائلة مكونا ميسليوم غير مقسم بجدر عرضيه ينمو بين خلايا الأنسجة المصابة مرسلا مماصات كروية أو كمثرية الشكل داخل الخلايا يسحب بها غذاؤه.

فى التكاثر الجنسى تتكون أعضاء تأنيث كروية، وأعضاء تذكير أسطوانية بالقرب من أعضاء التأنيث، ويرسل عضو التذكير أنبوية إخصاب تمر خلالها نواة عضو النذكير إلى عضو التأنيث فيتكون الزيجوت الذى ينضج إلى جرثومة ييضية. تتكون تجراثيم البيضية فى الأوراق والسيقان والثمار المصابة، وتنبت فى الربيع بتكوين ميسيليوم أولى promycelium قصير غير متفرع يخرج من شق فى الجرثومة البيضية، وتتكون فى نهايته كيس جرثومة كبير (٤٧ × ٢٨ ميكرون) ينبت ليعطى جرائيم مابحة، بخدث العدوى.

دورة المرض: يمضى الفطر المسبب الشتاء في صورة جراثيم بيضية سميكة الجدر عيى بقايا الأوراق والثمار المصابة المتساقطة، وعندما يكون الشتاء معتدلا فإن الفطر يحضى الشتاء في صورة ميسليوم بين حراشيف البراعم أو في الأنسجة المسابة. يمكن للجراثيم البيضية أن تبقى حية لمدة لا تقل عن سنتين في التربة

وعلى سطحها. تحدث العدوى إما من الأكياس الجرثومية مباشرة حيث تنبت وتعطى أنبوبة إنبات، أو تنبت وتعطى جراثيم سابحة تنبت بالتالى مرسلة أنابيب إنبات. تحدث العدوى من خلال الثغور. ينمو الفطر بين الخلايا ويرسل مماصات داخل الخلايا، وتظهر الحوامل الجرثومية والأكياس الجرثومية خلال الثغور، ويحدث التكاثر الجنسى داخل أنسجة النبات.

أفضل حرارة لإنبات الجراثيم هي ٢٠ – ٢٥ م، وأفضل حرارة لحدوث حالة وبائية بالمرض ١٨ – ٢٤ م، ويحتاج ظهور المرض تخت الظروف الملائمة إلى ٥ – ١٨ يوم.

المقاومة

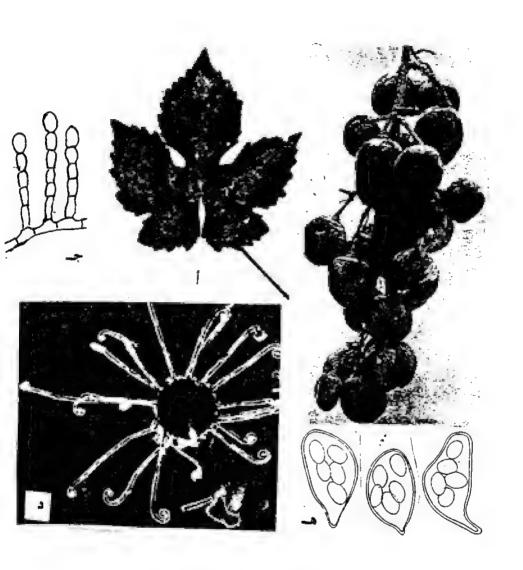
- ا زراعة وتربية الأصناف المقاومة، وأغلب العنب المنزرعة قابلة لإصابة بالمرض، وبوجه عام فإن الأصناف الأوربية أكثر قابلية للإصابة من الأصناف الأمريكية.
 علم فإن الأصناف الأنواع Vitis rupestris و V. cordifolia و V. cordifolia.
- ٢- يراعى عند التقليم التخلص من الأجزاء المصابة وحرقها، مع مراعاة تقليم
 الأفرع القريبة من سطح التربة.
- ۳- رش الأشجار بالمناطق المعرضة للإصابة رشة وقائية عندما يصل طول النموات الحديثة ٣٠سم بأكسى كلوريد النحاس ٥٠٪ بمعدل ٣٠٪ أو بالديايثين ٥٤ بمعدل ٥٠٪ أو كابتان ٥٠ بمعدل ٢٠٪، أو كابتان ٥٠ بمعدل ٢٠٪، ويكرر الرش بعد تمام عقد الثمار، ثم ترش علاجيا عند ظهور المرض ويفيد في ذلك ريدوميل مانكوزيب أو ريدوميل كومبى أو ساندوفان م ٨ بمعدل ٢٪، ويكرر كلما لزم الأمر.

البياض الدقيقي في العنب Powdery Mildew of Grapes

عرف المرض أول مرة ووصف فى أمريكا الشمالية سنة ١٨٣٤، ويعتقد أن لمرض دخل إلى أمريكا من اليابان وأنه إنتقل من أمريكا إلى أوربا عند إمتيراد أصول عنب أمريكية مقاومة لحشرة الفللوكسرا، وقد عرف المرض فى أوربا سنة ١٨٤٥ حيث سحل لأول مرة بإنجلترا سنة ١٨٤٥ ثم فى فرنسا سنة ١٨٤٧. وسجل المرض فى مصر سنة ١٩١٩ وحاليا ينتشر المرض فى زراعات العنب فى كافة الدول العربية.

الأعواض: تظهر أعراض المرض على كافة الأنسجة الخضراء. فتصاب الأوراق فى كافة عمارها ويظهر على سطحى الورقة المصابة تبقعات صفراء تغطى بمسحوق ترابى لونه رمادى مبيض. تمتد البقع وتتشوه الأوراق الصغيرة وقد تنحنى لأعلى فى "لجو الحار الجاف وتكون الأوراق متقزمة بالنسبة للأوراق السليمة (شكل ٢٧٩أ). الأفرع الصغيرة المصابة يتغير لون الأجزاء المصابة يها إلى اللون البنى الداكن أو البنى المحمر وتصبح جلدية الملمس، ولا تلبث أن يظهر على سطحها النحو الدقيقي الرمادى المبيض للفطر المسبب.

إصابة لعناقيد الزهرية قد يؤدى إلى ذبول الأزهار وتساقطها، وقد يعطى عقد فقير للشمار الساق الحامل للعنقود إذا أصيب خلال موسم النمو فإنه يصبح غير منتظم النمو هش سهل الكسر. الشمار الصغيرة قابلة للإصابة حتى يصل محتواها السكرى إلى ١٨، وتستمر أعراض المرض وتكون جرائيم الفطر عليها حتى يصل المحتوى إلى ١٤. تظهر أعراض الإصابة على الثمار الصغيرة بظهور بقع مثل بقع الأوراق عليه يتكون النمو الفطرى ثم تصبح البقع صدئية فلينية ويحدث عادة تشوه لشكل الثمار، وقد يحدث تشقق للثمار نتيجة للنمو والتمدد في لب الثمرة ووقف النمو في السطح المصاب، وعادة ما نجف أو تتعفن الثمار المنشقة. الثمار المصابة لا تصلح للتسويق كثمار طازجة، كما أنها لا تصلح لصناعة النبيذ (شكل ٢/٩ ب).



شكل ٢/٩: البياض الدقيقي في العنب

أ- الأعراض على ورقة. ب- الأعراض على عنقود ثمرى. حـ- الحوامل الكونيدية للفطر Uncinula necator .

د- جسم ثمرى اسكى للفطر U. necator .

هـ - اكياس أسكية بداخلها جراثيم أسكية للفطر المسب.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الأسكى أنسنيولا نيكاتور Uncinula necator. وهو فطر إجبارى التطفل يكون ميسليوم مقسم متفرع ينمو سطحيا على الأسطح الخضرية للنبات، ويرسل لداخل خلايا البشرة خوايير إختراق penetration pegs تخترق الأدمه والجدر الخارجية للبشرة. وفي داخل خلية البشرة ينتهى الخابور بتكوين مماص متعدد الفصوص multilobed. بعد فترة من النمو الهيفى السطحى تتكون حوامل كونيدية قصيرة صولجانية قائمة مقسمة غير متفرعة تحمل في قمتها جراثيم كونيدية في سلاسل أعدادها من ٣ إلى ١٠. يتصل الحامل الكونيدي بالمسيليوم السطحى بواسطة خلية تعرف بخلية القدم foot يتصل الحامل الكونيدي المسيليوم السطحى بواسطة خلية تعرف بخلية القدم foot الجراثيم الكونيدية شفافة، بيضاوية إلى أسطوانية وحيدة الخلية، أكبرها عند القاعدة، أبعادها حوالي ١٥ × ٣٠ ميكرون (شكل ٢/٩ جـ).

قرب نهاية الموسم يتكون على الميسيليوم السطحى الأجسام الثمرية الأسكية الكروية الخالية من الفتحات، وهى شفافة عند بدء تكوينها ثم تصبح ذات لون أصفر ويرجع ذلك إلى تجميع مواد دهنية صفراء بالثمار الأسكية، ثم تصبح بنية إلى سوداء عند تمام النضج. يميز الجسم الثمرى الأسكى وجود زوائد طويلة ضيقة مقسمة ذات نهايات منحنية خطافية تنمو من خلايا جدر الجسم الثمرى، تزيد أطوالها غالبا عن قطر الجسم الشمرى والذى تتراوح أقطاره بين ٨٤ إلى ٥٠٠ ميكرون (شكل ٢/٩د). يحتوى الجسم الشمرى على ٤ إلى ٨ أكياس أسكية بيضية. يحتوى الكيس الأسكى على ٤ إلى ٦ جراثيم أسكية بيضية إلى بيضاوية شفافة متوسط إبعادها حوالى ٢٢× ١٢ ميكرون (شكل ٢/٩ هـ).

يصيب الفطر انسنيولا نيكاتور كافة أنواع الجنس Vitis الجنس Ampelopsis . V. vinifera

دورة المرض: يمضى الفطر المسبب فترة النتاء إما على هيئة ميسيليوم ساكن داخل البراعم الساكنة للعنب أو على هيئة أجسام ثمرية أسكية على أسطح الأنسجة المصابة والأوراق المتساقطة. في الصوب الزجاجية وتحت ظروف المناخ الاستوائى فإن الميسيليوم والجراثيم الكونيدية قد تتمكن من البقاء حية على ما يتبقى من أنسجة خضراء ما بين موسم وآخر.

تحدث العدوى الأولى في بداية الموسم عادة من الميسيليوم الساكن بالبراعم الشتوية، فينشط الميسيليوم ويهاجم النموات الحديثة الناتجة عن تكشف تلك البراعم. كما قد تحدث الإصابة من الجراثيم الاسكية التي تنبت على سطح النسيج النباتي مكونه أنبوبة قصيرة تنمو لفترة عي سطح البشرة ثم يخترق طرفها بشرة النبات مكونة مماص، يستأنف الفطر نموه السطحي المتفرع ويعيد تكوين المماصات، ثم يكون الفطر الجراثيم الكونيدية التي تعتبر المصدر الرئيسي للعدوى أثناء الموسم. يحدث إنطلاق الجراثيم الكونيدية بعد ساعتين من طلوع الشمس، ويزداد الإنتثار حتى يصل إلى ذروته عند منتصف النهار ثم يقل بعد ذلك ويقف تقريبا خلال الليل.

يعتبر فطر البياض الدقيقى من فطريات المناطق الجافة أو المواسم الجافة، ويتأثر نمو الفطر وتطفله بدرجة الحرارة وأفضلها لذلك ٢٠ إلى ٣٢م، كما يلاثمه رطوبة نسبية ٧٠ - ٨٠٪، ويقل الرض أعلى من ذلك وأقل منها.

المقاومة

- ا- زراعة الأصناف المقاومة للمرض بالأماكن المعرضة للإصابة به بشدة، فالأصناف الأمريكية أكثر مقاومة من الأصناف الأوربية، وفي مصر يعتبر الصنف البناتي قليل القابلية للإصابة في حين أن الرومي أحمر يصاب بشدة. توجد جينات المقاومة للمرض في الأنواع Vitis
 V.cordifolia
 V.rupestris ocinerea
- ٢ تربية شجيرات العنب بغرض تحسين التهوية وتقليل تظليل النموات الخضرية لبعضها.
 - ٣- إزالة الأجزاء المصابة وحرقها.
- ٤- ترش النباتات وقائيا عندما يصل طول النموات الحديثة حوالى ٢٠ سم بإستخدام
 كبريت ميكروني بمعدل ٣,٪ أو مورسيد ٥٠٪ أو كاراثين ٢٥٪ بمعدل
 ١,٪. يكرر الرش بعد ١٥- ٢٠ يوم. ثم عندما تصل أقطار الثمار إلى ثلث

القطر الطبيعي. وفي حالة ظهور المرض ترش الأشجار علاجيا بإستخدام توبسين ٧٠ أو أفيوجان ٣٠٪ أو نمرود ٢٥٪ بمعدل ٢٠,٠٪. ويراعي في تخضير سائل الرش إضافة مادة ناشرة لاصقة مثل أجرال أو ترايتون بمعدل ٥٠سم ١٠٠ لتر سائل الرش.

توصى وزارة الزراعة المصرية بتقشير قلف أشجار العنب شتاءا، ثم الرش يزيت معدى بنسبة ٢٪ يضاف إليه ملاثيون بنسبة ٢٪ لمقاومة البياض الدقيقى ولحشرات القشرية.

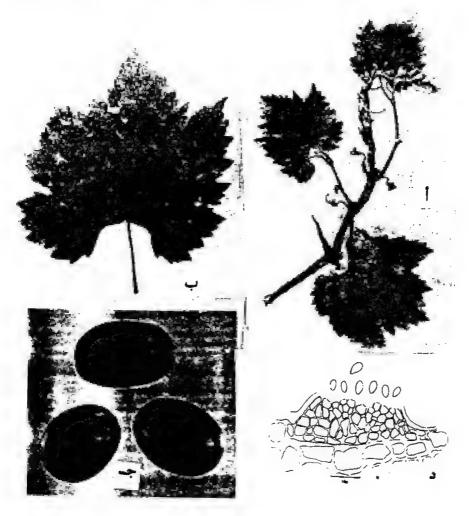
أنثراكنوز العنب Grapes anthracnose

عرف المرض لأول مرة سنة ١٨٣٩ بفرنسا، وهو حاليا ينتشر في معظم بلاد العالم التي تزرع العنب وبخاصة في المناطق ذات الأمطار الغزيرة خلال الربيع وأوائل الصيف. تخل مرض الانشراكنوز من أوربا إلى أمريكا عن طريق شتلات عنب المستوردة. ينتشر المرض في شمال العراق وسجل في السعودية سنة ١٩٨١ ، كما يوجد المرض في سوريا ولبنان.

الأعرض: تظهر أعراض المرض على جميع أجزاء النباتات الخضرية ولكن غالبا ما تطهر أعراض المرض على الأغصان والثمار. تبدأ أعراض المرض على الأوراق كبقع منخفضة صغيرة غير منتظمة ذات لون بنى داكن يتحول إلى اللون الرمادى معدا في الحواف التي تخافظ على اللون البنى الداكن. وغالبا ما سقط الأنسجة المركزية بالبقع في مرحلة متقدمة. إصابة الأغصان والمحاليق تظهر بشكل بقع غائرة ذات لون بنى فاتح مستديرة في المبدأ ثم تصبح بيضاوية متطاولة وذات حواف مرتقعة بنية داكنة اللون، في الوقت الذي تتحول فيه المنطقة المركزية للبقع إلى اللون الحيمادي. قد تكثر بقع الأغصان وتصل معطية مظهر خشن للغصن.

تؤدى شدة الإصابة إلى تقزم الأوراق وإلى الحد من نمو الأفرع، وتؤدى إصابة أعناق الأورق وعروقها إلى تجعد الأوراق إلى أسفل، ولكن نادرا ما يؤدى المرض إلى تساقط الأوراق (شكل ٣/٩ أ،ب).

تؤدى إصابة الثمار الصغيرة إلى تكون بقع أكبر من بقع الأوراق و أكثر منها إنخفاضا، لونها رمادى ومحاطة بحواف ذات لون بنى داكن، ولهذا يوصف العرض بعفن عين الطائر bird's eye spot أو بقعة عين الطائر bird's eye spot (شكل بعفن عين الطائر عودة ما تظهر أكثر من بقعة على الثمرة وقد تتحد بقعتين أو أكثر،



شكل ٣/٩: أنثراكتوز العنب

أ- أعراض على فرع وأوراق. ب- أعراض على ورقة

حـ - أعراض على ثمار. د- بثرة اسيرفيولية للفطر Elsinoe ampelina

وقد تتسع البقع الفردية لتشمل أكثر من نصف الثمرة ولكن يحافظ لب الثمرة ضى قوامه الطبيعى، إلا أن الخلايا أسفل البقعة تصبح جافة وجامدة، وتتثوه شكل الثمرة نتيجة نمو الأنسجة المجاورة للبقع دون أنسجة البقع، كثيرا ما تتشقق الثمار المصابة معرضة البذور للظهور. إذا توقف تكشف المرض على الثمار فقد تظهر على الثمار الناضجة مساحات جربة. قد تظهر بثرات مرضية على أفرع عمرها يصل إلى ثلاثة سنوت مما يتحتم معه تقليم الأجزاء المصابة أثناء سكون العصارة.

Elsinoe المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الأسكى إلسينوى أمبلينا Sub cl. Loculoascomycetidae والتى Sub cl. Loculoascomycetidae والمنافض المفطر المفطر على المعادات هيفية أسكية ascostroma. الطور الناقص للفطر المسبب سفاسيلوما أمبلينم Sphaceloma ampelinum (= جليوسبوريم أمبلوفاجم المسبب سفاسيلوما أمبلينم Gloeosporium ampelophagum). يظهر الطور الناقص للفطر على الأجزاء النباتية المصابة خلال موسم النمو فتظهر في مركز البقع خلال مواسم الرطوبة المرتفعة وتساقط الأمطار نموات أسيرفيولية acervuli تتكون من حوامل كرنيدية المرتفعة وحيدة الخلية بيضاوية المرتفعة متزحمة مخمل على قممها جراثيم كونيدية شفافة وحيدة الخلية بيضاوية إلى مستطيلة $0 - 1 \times 1 - 1$ ميكرون تتجمع في كتل جيلاتينية قرمزية (شكل 17/4).

خلال فترة السكون شتاءا تتكون، على تقرحات الساق المصابة سابقا، وكذلك على الأفرع المصابة والمقلمة المتساقطة على الأرض، الوسلاات الهيفية الأسكية السوداء والتي نمثل الأجسام الشمرية. مختوى الوسادات الهيفية على فجوات كروية تتكون بداخل كل منها كيس أسكى واحد يحتوى على ثمان جرائيم أسكية شفافة مقسمة إلى أربعة خلايا بثلاثة جدر عرضية، وأيعادها ١٥ - جرائيم أسكية الأسكية الأسكية.

دورة المرض: يمضى الفطر الشتاء في صورة ميسليوم في قروح السيقان والأفرع المقلمة المتساقطة حيث تعطى الجراثيم الكونيدية، وأحيانا والجراثيم الأسكية عند تحسن الجو في الربيع. تنبت الجراثيم المتساقطة على الأنسجة الحديثة وتخترق

الأنسجة غير المجروحة محدثة العنوى، بعدها تتكون أجيال جديدة من الجراثيم الكونيدية. تحدث العدوى في أجزاء النبات الهوائية المختلفة، وتستمر العدوى وإنتاج الجراثيم خلال موسم النمو طالما الجو رطب. إصابة الثمار لا تؤدى عادة إلى تكوين جراثيم كونيدية، كما لا تؤدى إلى تعمق الفطر في لب الثمار.

المقاومة

- المناطق المعرضة للإصابة تزرع الأصناف المقاومة. ويمكن تربية أصناف جديدة مقاومة علما بأن عومل المقاومة في العنب متعددة ومتنحية، وتوجد عوامل المقاومة في أجناس العنب Vitis cinerea و Vitis cinerea و V.riparia. وقد وجد من الأصناف المنزرعة أن الأصناف كونكورد Concord ونياجارا Niagara مقاومة للمرض.
 - ٢- عند تقليم الأشجار شتاءا يراعي إزالة الأجزاء المصابة وحرقها.
- ٣- رش الأشجار بعد التقليم خلال فترة السكون بإستخدام الكبريت القابل للبلل بمعدل ١٥ ، ١٠ ثم ترش ثانية عندما يصل طول بمعدل ١٥ ، ١٠ ثم ترش ثانية عندما يصل طول النموات الجديدة إلى ١٥ ٢٠ سم بديائين م ٤٥ بمعدل ٢٥ , ١٠ أو أكسى كلوريد نحاس ٥٠ ٪ بمعدل ٣٥ , ١٠ ترش الرشة الثالثة بأحد المركبات السابقة بعد تمام الإزهار وعقد الثمار ثم ترش رشة أخيرة قبل وصول الثمار إلى نصف حجمها.

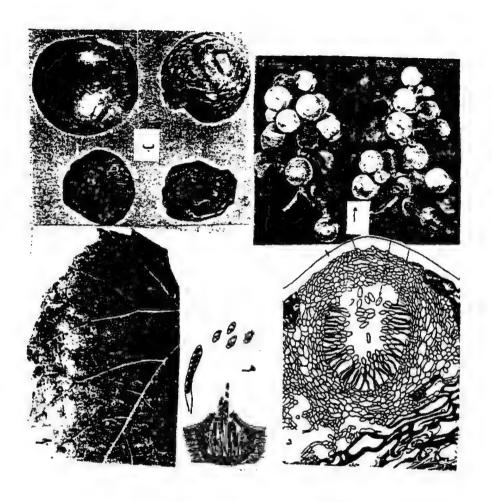
العفن الأسود في العنب Black Rot of Grapes

يعتبر هذا المرض أمريكي المنشأ، وقد وصف هناك سنة ١٨٤٨. دخل المرض وكذلك مرض البياض الزغبي إلى فرنسا مع أصول عنب أمريكية أمتوردت لمقاومة حشرة الفللوكسرا، حيث شوهد المرض بفرنسا سنة ١٨٨٥. والمرض حاليا منتشر في الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وكافة مناطق زراعة العنب في أوربا، علا إيطاليا، وذلك لإنباع إجراءات حجر زراعي صارم ضد العفن الأسود. وحديثا وجد المرض بمحافظة نينوى بالعراق كما يوجد بالمغرب وسوريا. العفن الأمود من أخطر أمراض العنب التي تسبب خسائر كبيرة، عندما يكون الجو دافئا وطبا، ولكنه لا يمثل خطورة في المناطق الجافة.

الأعراض: جميع النموات الخضرية الحديثة لكرمة العنب معرضة للإصابة خلال موسم النمو. فتظهر على الأوراق في أواخر الربيع، بقع دائرية حمراء اللون مبعثرة بين العروق، وأحيانا متجمعة، على سطحى الورقة. وعندما يصل قسر البقعة لحوالي م 1, م فإن البقعة تظهر بلون بني ومحاطة بحافة صفراء إلى سوداء (شكل ٩/٤ جد) ،قد تظهر مساحة أخرى بنية داكنة حول الحافة الأولى وتخاط البقعة البنية الثنية بحافة صفراء إلى سوداء ثانية. يصل قطر البقعة إلى حوالى ٦م وقد يزيد. يظهر على السطح العلوى للحافة السوداء للبقع الأوعية البكيدية السوداء للفطر المسبب مرتبة عادة في حلقة.

تظهر التبقعات أيضا على السيقان وأعناق الأوراق وأعناق الأزهار والمحاليق وعروق الأوراق، وهي تشبه تبقعات الأوراق إلا أنها تكون متطاولة وأحيانا تكون منخفضة وذات لون بنفسجي إلى أسود. بنمو الأغصان قد يتشقق القلف على المحور الطولى للبقعة. تظهر الأوعية البكنيدية على البقع ولكنها لا تكون مرتبة كما في بقع الأوراق.

لا تظهر أصابة الثمار عادة إلا بعد وصولها إلى نصف حجمها، فتظهر بقع



شكل 4/4 : العفن الأسود في العنب

أ- أعراض على عنقود عنب. ب- أعراض على ثمار عنب. جـ- جزء من ورقة عنب تظهر عليها بقع العفن الأسود.

د-هـ الفطر Guignardia bidwellii

د- وعاء بكنيدى به الحوامل والجرثيم.

هـ- جسم ثمرى أمكى والأكياس والجراثيم الامكية.

مبيضة دقيقة قطرها حوالى ١,٥م ثم تظهر حولها حدثة بنية تتسع بسرعة وتصبح مركز البقع الفاخ اللون منخفضا، وترصف البقعة في هذه المرحلة بيقعة عين الطائر bird's eye spot. تتسع البقعة وقد يؤدى ذلك إلى تعفن الثمرة كلية خلال بضعة أيام، وتظهر الأوعية البكنيدية بالقرب من مركز البقعة وتتشر وتصبح الثمرة سوداء وتتجعد وتتحنط (شكل ١٤٩أ،ب). في الجو الرطب تظهر الجراثيم البكنيدية وتتناثر. قرب نهاية الموسم تتكون الاجسام الثمرية الأسكية في الشمار المحنطة. تنضج الأجسام الثمرية خلال الشتاء وتخرج منها الجراثيم الأسكية في الربيع.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الأسكى جويجنارديا يدولياى Guignardia bidwellii السنى يتسبع مخت السصف Sub cl. المحدولياى Loculoascomycetidae والذي يتميزبتكوينه لوسائد هيفية أسكية Loculoascomycetidae والذي يتميزبتكوينه لوسائد هيفية أسكية المحدود والناقص بأسم فيوللوستيكتا لابروسكى Phyllosticta labruscae وذلك عند تكوينه للأوعية البكنيدية. يصيب معظم الأصناف المنزرعة وخاصة التابعة للنوع عند تكوينه للأوعية البكنيدية في الفطر عن الفطر المسبب لأنثراكنوز العنب في النوع أن الفطر الحالى مختوى فجواته على عديد من الأكياس الأسكية في حين أن فطر الأنثراكنوز واحد uniascal عتوى كل فجوة منه على كيس أسكى واحد uniascal .

يتكاثر الفطر لا جنسيا بتكوينه لأوعية بكنيدية على الأجزاء النباقية المصابة، خلال الموسم، والأوعية دورقية الشكل ذات فتحة للخارج وتوجد بداخلها حوامل جرثومية قصيرة تحمل الجراثيم البكنيدية الوحيدة الخلية البيضاوية الشكل (شكل 9.3). الأوعية البكنيدية أقطارها 9.30 ميكرون، والجراثيم البكنيدية أبعادها 9.30 ميكرون. تخرج الجراثيم البكنيدية من فتحة الوعاء البكنيدي في مجاميع. تنبت الجراثيم بتكوين أنابيب الإنبات والتي يمكنها إحداث المعدوى. يكون الفطر نوع آخر من الأوعية الشبيهة بالأوعية البكنيدية وتسمى سبرماتيا spermatia تتكون بها جراثيم عصوية دقيقة تسمى سبرماتيا spermatia وهذه لا تنبت ولا تحدث عدوى ويعتقد أنها تعمل كجاميطات ذكرية.

يكون الفطر، أيضا، نوعين من الوسادات الهيفية الكروية الوحيدة الغرف uniloculate stromata وذات فتحات في قمتها. الوسادات الهيفية البكنيدية pycnosclerotia وهي لا تكون جرائيم ولكن عند سحقها تخرج منها نقط زيتية، ويعتقد أنها تتحول إلى أجسام ثمرية أسكية أو إلى أوعية بكنيدية. النوع الثاني من الوسادات الهيفية هو المكون للأجسام الثمرية الأسكية ascocarps، تتكون الأجسام الشمرية في الشمار المحنطة في نهاية الموسم وتنضج خلال الشتاء، جدار الجسم الشمري سميك ويكون مغمورا في الوسادة الهيفية، ويوجد بداخله أكياس أسكية صولجانية الشكل، ويحتوى كل كيس أسكى على ثمان جراثيم بيضاوية شفافة، السفلة من خليتين غير متساويتين، السفلي منهما صغيرة وعقيمة (شكل 19 هـ).

دورة المرض: تحدث العدوى الإبتدائية من الجرائيم الأسكية التى تتكون داخل الأجسام الشمرية الأسكية باشمار المحنطة والتى تتساقط على الأرض أثناء داخل الأجسام الشمرية الأسكية باشمار المحنطة سواء بماء الأمطار أو مياه الرى فإن التقليم. وفى الربيع وعند تبليل الشمار المحنطة سواء بماء الأمطار أو مياه الرى فإن الأكياس الأسكية تنتفخ وتتمدد جدوها الداخلية إلى حوالى ضعف طولها الطبيعى، وتتحرك الجرائيم إلى قمم أكياسها الاسكية، وتنطلق بقوة حيث تحملها تيارات الهواء. يستمر إنتاج الأكياس الأسكية والجرائيم الأسكية طوال الربيع وبعضه خلال الصيف. الجرائيم الساقطة على النموات النباتية تلتصق بشدة بمادة لاصقة تخيط بالجرائيم، ثم تنبت الجرائيم خلال ٣٦ إلى ٨٨ ساعة وتحدث العدوى، حيث تخرج من الخلية الكبيرة للجرثومة لأسكية أنبوبة إنبات تتكون بها عضو التصاق ومنه تخرج أنبوبة عدوى تخترق خلية البشرة وتتشعب فى الأنسجة الداخلية نامية داخل وبين الخلايا وقاتلة الخلايا مقدما نتيجة لإفرازات سامة. الفترة من حدوث العدوى حتى ظهور الأعراض الأولى للمرض ٨ – ٢٥ يوم وفقا للجو السائد.

تصاب الأوراق في أطوار نموها الأولى أثناء فترة النمو السريع. تتكون الأوعية البكنيدية بسرعة على الأنسجة المصابة. تخرج الجراثيم البكنيدية في الجو المطير بكميات كبيرة، كما يحتاج إنتثار الجراثيم إلى الماء، إذ أن كتل الجراثيم البكنيدية

تكون لزجة ويعمل الماء على تفكيكها ثم إنتثارها. تنبت الجراثيم البكنيدية خلال ١٠ إلى ١٢ ساعة إذا ما توفرت الظروف الجوية الملائمة. الجراثيم البكنيدية ذات حيوية عالية، وقد أثبتت الدراسات أن هذه الجراثيم تتحمل الشتاء، وقد تكون مصدرا للعدوى الابتدائية مع الجراثيم الأسكية، وفي نفس الوقت فهي مصدر للعدوى الثانوية خلال الموسم. في أوائل أغسطس يقف إنتاج الجراثيم البكنيدية وتتحول لأوعية البكنيدية إلى وسادات هيفية بكنيدية. يتطلب نجاح العدوى جو دافئ وأمطار يعقبها جو مشبع بالرطوبة لمدة يومين إلى ثلاثة. والحرارة المثلى لانبات الجراثيم هي ٢٥م. ويعتبر هذا المرض خطير في البلاد التي تمطر صيفا.

المقاومة

- ا إنتخب وزراعة الأصناف المقاومة للمرض، وقد وجد أن الأصناف التي يحتوى عصيرها الخلوى على نسب منخفضة من حمض الطرطريك tartaric acid أكثر مقاومة من الأصناف ذات المحتوى العالى من حمض الطرطريك، وقد وجدت مصادر المقاومة في الأنواع البرية Vitis cinerea وجدت مصادر المقاومة في الأنواع البرية Vitis cinerea وحدت مصادر المقاومة في الأنواع البرية V. rupestris .
- ٢- في حالات عدم وجود المرض في منطقة جوها ملائم للمرض، يجب إتخاذ إجراءات الحجر الزراعي الصارمة للحيلولة دون دخول المسبب المرضى للمعطقة.
- ٣- التقليم لإزالة الأغصان المصابة وجمع الأوراق والشمار المصابة مع الأغصان المقلمة وإحراقها، مع العمل على تفتح كرمات العنب لتقليل الرطوبة التى تلزم لإنبات جراثيم الفطر المسبب، حيث أنها لا تنبت في الظروف الجافة، ومن المفيد رفع الأفرع حتى لا تتلامس مع الأرض.
- ٤- يفيد تغليف العناقيد الثمرية قبل وصول الثمار إلى نصف حجمها بواسطة أكياس ورقية.
- وسيد الرش في أوائل الربيع بعد ظهور الأوراق عندما يصير طؤل النموات الجديدة ٥٠سم، ويفيد في ذلك أكسى كلوريد النحاس ٥٠٪ بمعدل ٢٥٠٪

أو بديائين م - 20 بمعدل 70, 1 أو فربام ferbam بمعدل 10, 10, 10 ثم يعاد الرش قبل الإزهار، ثم ترش رشة ثالثة بعد تمام العقد، وللضرورة بجرى رشة رابعة بعد إسبوعين من الرشة الثالثة بأحد المركبات السابقة أو باستخدام سومسكلكس 20, 10.

القصبات الميتة في العنب Dead Arm of Grapes

عرف هذا المرض لأول مرة سنة ١٩٠٩ بالولايات المتحدة الأمريكية ثم ظهر في كندا سنة ١٩٢٨، وحاليا يشاهد في كثير من دول العالم التي تزرع العنب، ومن الدول العربية فقد سجل في العراق سنة ١٩٧٠. يعرف هذا المرض بأسماء أخرى منها الموت الموضعي necrosis والعقدة السوداء black knot.

الأعراض: تظهر الأعراض المميزة للمرض في الربيع على القصبات السابق إصابتها في المواسم السابقة، حيث تفشل في تكشف الأوراق، أما إذا تكشفت الأوراق فإن تلك الأوراق تكون متقزمة صفراء متجعدة حوافها ممزقة، وتظهر الأوراق متقاربة في مجاميع. قد تظهر الأعراض على قصبة واحدة أو أكثر، وقد تصاب القصبات كلها. يحدث موت خلفي للقصبات حتى تصل إلى الجذع الرئيسي عند مستوى سطح الأرض، وعندئذ تظهر نموات سرطانية من قاعدة الجذع. يحدث الموت الحقيقي للكرمات خلال أشهر الشتاء.

يظهر الفحص الدقيق وجود بقع ذات لون بنى محمر وحواف صفراء على الأفرع الحديثة وأنصال وأعناق الأوراق وحوامل النورات وأعناق الثمار. بقع أنصال الأوراق تكون زاوية خضراء باهتة فى مركزها نقطة بنية إلى سوداء وتخاط البقعة بحافة صفراء وكثيرا ما تتجمع البقع، وبقع الأفرع نظهر بشكل تقرحات متطاولة تمتد وتتعمق وتظهر بها مساحات غير منتظمة سوداء وكثيرا ما تؤدى إلى حدوث تشققات طولية.

أعرض الإصابة للثمار تشبه أعراض الإصابة بمرض العفن الأسود فتتحنط الثمار ويصبح لونها رمادي داكن عليها بثرات سطحية (شكل ٥/٩).

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الأسكى كريبتوسبوريللا فيتيكولا Cryptosporella viticola والذى يعرف طوره الناقص باسم فوموبسيس فيتيكولا Phomopsis viticola (=فيوزيكوكم فيتيكولم Phomopsis viticola) الطور الكامل نادر الحدوث، وفيه يكون الفطر أجسام ثمرية دورقية مغمورة في وسادات هيفية في قلف القصبات والجذوع. الجراثيم الأسكية شفافة شبه ييضاوية،



شكل ٩/٥: القصبات الميتة في العنب

أبعادها $11 - 01 \times 3 - 7$ ميكرون. في الطور الناقص وهو الطور الهام في إنتشار المرض تتكون أوعية بكنيدية سوداء بوفرة على التبقعات والتقرحات للأفرع القديمة عمر عام أو أكثر، وكذلك على الثمار المحنطة. تتكون الأوعية البكنيدية في فترات سقوط الأمطار شتاءا وتخرج منها الجراثيم، في الربيع، بشكل إفرازات لزجة كروية أو خيطية صفراء محمرة، يوجد بها نوعان من الجراثيم. النوع الأول من الجراثيم البكنيدية وهو النوع الهام بيضاوى إلى مستطيل وحيد الخلية شفاف، أبعاده 7 - 1 مسيكرون، والنوع الشساني ويعسرف بالجسراثيم السكوليكية scolecospores وهي جراثيم وحيدة الخلية خيطية وذات طرف خطافي.

دورة المرض: يمضى الفطر المسبب الشتاء داخل أنسجة النبات المصابة وأجزاء وثمار النباتات المتساقطة، وتساعد أمطار الخريف والشتاء على تكشف الأوعية البكنيدية التى تخرج جراثيمها عند إنتفاخ الأوعية البكنيدية في الربيع. وفي حالة جفاف الجو بعد ذلك فإن الكتل الجرثومية تجف ونظهر بشكل قشور جامدة، وإذا إيتلت بالماء ثانية فإن قشور الجراثيم تنتفخ وتتحرر الجرائيم وتنتشر وتخدث العدوى، ولكن لا تظهر أول أعراض للمرض قبل مرور شهر على حدوث العدوى. وتختاج العدوى الناجحة إلى جو رطب ممطر أو شبورة كثيفة. تحدث العدوى خلال جروح التقليم أو الأضرار الميكانيكية، ومن خلال تلك الجروح تنمو هيفات الفطر داخل الخلايا، يصل ميسيليوم الفطر إلى برنشيمية اللحاء والأنابيب الغربالية وأشعة الخلايا، يصل ميسيليوم الفطر إلى برنشيمية اللحاء والأنابيب الغربالية وأشعة الخشب النخاعية مسببا إنهيار الأنسجة المصابة وتنقرها وتنقرها وتشققها. وبعمل قطاع عرضى في ساق مصاب يمكن مشاهدة حالة تعفن تشبه حالات عفن الساق القلب heart rot في الناتات الخشبية. يتقدم المرض ببطئ في الساق من ذلك لظهور عرض التحليق الكامل للفرع المصاب. وغالبا لا تلاحظ أعراض من ذلك لظهور عرض التحليق الكامل للفرع المصاب. وغالبا لا تلاحظ أعراض من ذلك لظهور عرض التحليق الكامل للفرع المصاب. وغالبا لا تلاحظ أعراض تقرحات الساق إلا بعد إزالة قشرة القلف الخرجية.

المقاومة

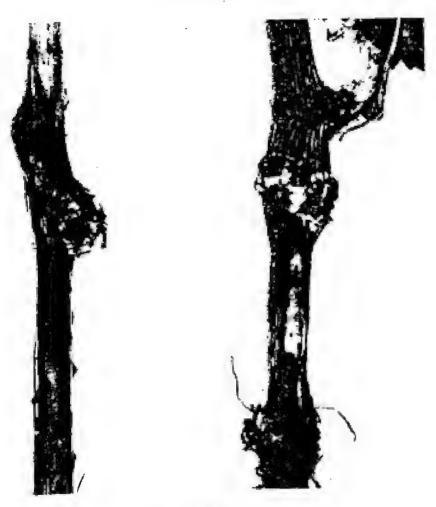
- ١- يجب تقليم الأجزاء المصابة من الأفرع، ويراعى أن يبعد القطع مسافة ١٥ سم على الأقل من النهاية السفلية للمنطقة المصابة. وفي حالة إنتشار المرض ووصوله إلى الجذع فتقطع الكرمة من جذعها قريبا من سطح الأرض، ومجدد الكرمة من النموات الجديدة التي تنمو من الجزء القاعدى للجذع.
- ۲- يراعى عقب التقليم تطهير الجروح، وخاصة فى موسم خروج الجراثيم فى الربيع ويفيد فى ذلك الرش بمخلوط بوردو ١٪، أو أكسى كلوريد نحاس ٨, ٣٥ أو كابتان ٥٠ بمعدل ١٥٪ يومكن إعادة الرش فى حالة سقوط أمطرمتأخرة.

عفن الياقة وأعفان الجذور في العنب Collar Rot and Root Rots of Vinegrape

تتعرض جذور العنب للإصابة بعدد من فطريات التربة محلقة تهرؤ وتخلل للأنسجة البرنشيمية للجذور، من هذة الفطريات الفطر البازيدى الواسع الإنتشار أرميللاريا ميليا Armillaria melleaالسابق الحديث عنه (ص٢٦-٢٨)، ومنها الفطر الناقص فيماتوتريكم أمنيفورم Phymatotrichum omnivorum وهو فطر غير متخصص يهاجم العديد من النباتات ويكون جدائل هيفية تنمو في التربة وتهاجم الجذور ويتطلب أرض تميل للقلوية ورطوبة عالية وحرارة تربة مرتفعة. ومن فطريات عفن الجذور الفطر الأسكى روسللينيا نكاتريكس Rosellinia necatrix والذي يعرف بالعفن الأبيض والذي يهاجم الجذور الكبيرة والصغيرة للعنب ناميا بين القلف والخشب، والذي يمكنه مهاجمة العديد من جذور أشجار الفاكهة نذكر منه التفاح والكمثرى والسفرجل والمشمش واللوز والجوز والتين.

تتعرض أشجار العنب للأصابة بفطريات بييثم . Pythium spp المسببة لأمراض دبول البادرات (ص١١)، والتي تسبب عفن ياقة للعنب. تظهر أعراض

عفن الياقة عند سطح التربة وأسفنها بقليل، فتظهر بثرات رطبة ذات رئحة غير مقبولة، تكبر البثرات سريعا تحت الظروف الملائمة، وقد يؤدى ذلك إلى تلف الكامبيوم والفلين وإحدات تخليق للساق (شكل 7/٩)، ويؤدى ذلك إلى ذبول النباتات، في حالة التحليق الكامل، وموتها في نهاية الربيع وأوائل الصيف، أما إذا كان التحليق جزئيا فيتسبب ذلك في ضعف وتقزم النباتات، وقد تستعيد صحتها خلال عدة مواسم. يلائم المرض رطوبة التربة المرتفعة والجو المائل للبرودة، ويقف نمو ونشاط الفطر المسبب عند جفاف التربة ودفئ الجو.



شكل 7/9: عفن الياقة في العنب

المقياومة

 العناية بالرى مع مراعاة أن لا ترتفع الرطوبة كثيرا حول قاعدة النباتات وجذورها.

٢- فى حالة الإصابة بعفن الياقة فينصح بإزالة التربة من حول النباتات لعمق
 ١٠ سم، مع الإحتياط لعدم تجريح النباتات، وذلك للسماح للقلف بالجفاف.
 وعند نهاية موسم الأمطار وجفاف التربة تعاد التربة ثانية حول النباتات.

مرض بيرس في العنب Pierce's Disease of Grapevine

يعتبر هذا المرض من أخطر أمراض العنب، عرف بأسماء مختلفة منها طاعون العنب Anheim ومرض أناهيم Anheim نسبة إلى بلدة Anheim نسبة إلى بلدة بكاليفورنيا والتي أكتشف فيها المرض على عنب أوربي، وقد سجله لأول مرة سنة بكاليفورنيا والتي أكتشف فيها المرض على عنب أوربي، وقد سجله لأول مرة سنة ١٨٩٢ مندوب، وزراة الزراعة الامريكية المسمى Pierce وعليه سمى المرض بإسمه.

الأعراض: تظهر الأعراض الأولى للمرض على الأوراق فى صورة سمطة scalding واحتراق burning فى الأوراق وذلك عادة بعد منتصف شهر يونية، تظهر السمطة فى صورة جفاف فى أنسجة الورقة مع محافظتها على اللون الأخضر، يبدأ من حواف الأوراق وقمة عروقها الرئيسية ويمتد للداخل. تصفر الأوراق ويبدأ عرض الاحتراق بتلون الأنسجة الجافة باللون البنى وتقدم التلون من الحواف فى حلقات متداخلة فى إنجاه قاعدة الورقة (شكل ١٧/٩). تظهر الأعراض فى المبدأ على أوراق قصبة واحدة، ثم تنتشر إلى قصبات أخرى، وغالبا ما تسقط أنصال الأوراق المصابة تاركة الأعناق متصلة بالساق. الثمار المتكونة على القصبات المصابة تتقزم فى نموها ثم تذبل ونجف، وإذا ظهرت الأعراض الورقية متأخرة بعد المصابة تتقزم فى نموها ثم تذبل ونجف، وإذا ظهرت الأعراض الورقية متأخرة بعد المصابة تائك الثمار تتلون مبكراً قبل ذبولها وجفافها (شكل ١٧/٩).



شكل ٧/٩: مرض بيرس في العنب أ- الأعراض على ورقتين، ب- الأعراض على فرع وثمار، حـ- قطاع في عنق ورقة تبين البكتيريا في وعاء خشبي،

فى الموسم التالى للإصابة نجد أن النموات الجديدة يتأخر تكشفها، ويحدث تقزم واضح فى نمو القصبات ويظهر على الأوراق الأولى المتكونة إصفرار بين العروق أو تبرقش أو تشوه، وتقل الأعراض تدريجياً فى الأوراق المتكونة بعد ذلك، وبتقدم الموسم تظهر على الأوراق أعراض السمطة والاحتراق والتساقط. تظهر على القصبات المصابة بشدة عرض الموت الخلفى بدءا من قمة الفرع. تذبل كثير من الشمار وبجف قبل الجمع. تفشل القصبات فى النضج المنتظم حيث تظهر بها مساحات غير منتظمة ذات قلف أخضر نظرا لعدم تكون الفلين أسفلها.

يتبع تدهور النمو الخضرى للكرمة حدوث موت في المجموع الجذرى فيتغير لون خشب الجذر إلى اللون البني، ويبدأ موت الجذور من أطرافها ويمتد ناحية الجذع.

الكرمات المصابة قد تموت في شهور قليلة من حدوث العدوى وقد تعيش حتى خمسة سنوات، وقد لوحظ أن الأشجار الحديثة القوية تكون أسرع في الموت من الأشجار الكبيرة أو الضعيفة النمو.

المسبب: كان الإعتقاد السائد حتى سنة ١٩٧٣ أن مرض بيرس في العنب بتسبب عن إصابة فيروسية وأن هذا الفيروس من الأنواع القليلة التي تهاجم الخشب، ثم أعتقد أن المسبب بكتيريا. وفي سنة ١٩٧٨ أمكن عزل البكتيريا المسبب ووجد أنها زيليللا فاستيديوزا Xylella fastidiosa، وهي بكتيريا عصوبة سالبة لصبغة جرام، أبعادها ١ - ٤ × ٠,٥٠ ميكرون تتكاثر البكتيريا في الأوعية الخشبية لأعناق وعروق الأوراق وعقد السيقان، وتوجد البكتيريا منفردة أو في مجمعات (٧/٩٠).

فى دراسة مقارنة للأنسجة المصابة والسليمة تبين حدوث تغييرات فى الخشب والقلف والنسيج الوسطى للأوراق نتيجة للمرض، حيث تتكون صموغ ومواد بكتينية وتكون تيلوزات بالأوعية الخشبية، وأحيانا تظهر التيلوزات دون ظهور الصموغ أو المواد البكتينية. يؤدى وجود الصموغ والبكتين والتيلوزات بالأوعية الخشبية إلى حدوث إنسداد مبكر لتلك الأوعية بما يتسبب فى قلة أو منع وصول الماء والأملاح إلى الأوراق وبالتالى ظهور أعراض السمطة والاحتراق والتساقط المبكر

لأنصال الأوراق. تساعد الرطوبة الشديدة وكثرة الأمطار على إنتشار ويشتداد المرض.

المقاومة

- ١ جمع الأوراق المتساقطة وكذلك بقايا التقليم وحرقها.
- ٢- زراعة شتلات عنب نائجة عن عقل مأخوذة من بساتين خالية من المرض.
- ٣- تقليع الكرمات التي يظهر عليها أعراض المرض وإعدامها، ثم زراعة بدلا منها.
- ٤ نظراً لخطورة المرض، ولأنه غير موجود في معظم بلاد العالم، لهذا يجب
 التشدد في إتخاذ إجراءات حجر زراعي ضد هذا المرض.

أعفان ثمار العنب

Grape Fruit Rots

تصاب ثمار العنب بالعفن نتيجة مهاجمة بعض الفطريات والبكتيريا، بعضها تهاجم الشمار أثناء نموها، من ذلك فطر البياض الزغبى Plasmopara viticola وفطر البياض الدقيقي Unciula necator وفطر الأنثراكنوز Guignardia bidwellii وفطر العسفن الأسسود Cryptosporella viticola وفطر الغشف، والبعض وجميعها تم شرحها مع الأمراض المختلفة، والبعض يهاجم الثمار أساسا بعد الجمع عمنها الآتى:

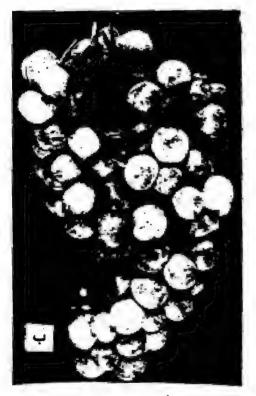
العفن الرمادي

عرف المرض لأول بمصر سنة ١٩٣١، وهو مرض عام الإنتشار عالميا وسبب رئيسي لتلف الثمار في التخزين والتسويق.

يتسبب المرض عن الفطر الناقص بوترايتس سينيريا Botrytis cinerea. يدخل الفطر خلال الميسم والقلم، في فترة الإزهار، ويبقى ساكنا في الميسم المتحلل، لكن لا ينشط الفطر ثانية إلا عند النضج حيث يدخل خلال الطرف القسمى للثمرة. يهاجم الفطر لب الثمرة أسفل القشرة مباشرة فتنفصل القشرة عن اللب الذي يتغير لونه إلى البني، ويمتد المرض للداخل محدثا عفنا طريا ماثيا في حين

تبقى القشرة سليمة إلا أن لونها يتغير إلى البنى. في الجو الرطب تنشق القشرة ويظهر النمو الفطرى الرمادي الدقيقي، ثم تتجعد الثمرة وتصبح بنية داكنة (شكل ٨/٩).

ينمو الفطر جيداً على ٢٠م، إلا أنه يمكنه النمو وإحداث المرض على حرارة منخفضة، وقد عزل من ثمار خزنت على ٥ - ١٢م.





شكل ٨/٩: عفن ثمار العنب الرمادى (أ) والاسبرجيللي (ب)

العفن الأسبرجيللي

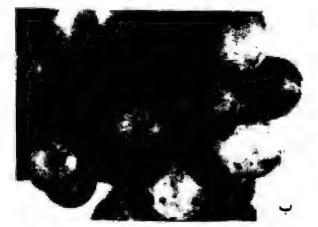
سجل المرض بمصر سنة ١٩٦٥، ويتسبب عن الفطر أسبوجيللس نيجر Aspergillus niger الذي يهاجم أيضا ثمار البلح والموز والموالح والتين.

يظهر المرض أولا على النهاية الساقية للثمرة، ويظهر كبقعة مائية دائرية إلى بيضاوية تمتد وتصبح بنية اللون ويصبح النسيج المصاب طرى ثم يتجعد وتظهر على سطح الثمرة المصابة نمو مبسيليومى أبيض في مركز البقع وأخيرا تظهر الأكياس الجرثومية السوداء للفطر المسبب. تظهر على الثمار المصابة رائحة تخمر. يلاثم المرض الحرارة المرتفعة من ٢٥ - ٣٢م تزداد الإصابة بزيادة نضج الثمار وزيادة محتواها السكرى (٨/٩)

العفن الكلادوسيوري

عرف المرض بمصر سنة ١٩٦٥ ويتسبب المرض عن الفطر الناقص كلادوسبوريم هربارم Cladosporium herbarum الذي يمكنه إحداث عدوى مباشرة للثمار السليمة، ويمكنه أيضا إحداث العدوى خلال جروح، وتتم العدوى عادة بإلتصاق الثمار ببعضها. يكثر ظهور المرض على الثمار التي خزنت لمدة طويلة على درجات حرارة متخفضة. يحدث المرض عفن سطحى جاف على أحد جانبي الطرف الزهرى غالبا وتصبح الثمرة مسطحة أو مجعدة في المنطقة المصابة، وقد يظهر على السطح المصاب سموات فطرية خضراء رمادية أو خضراء زيتونية (شكل يظهر على السطح المصاب سموات فطرية خضراء رمادية أو خضراء زيتونية (شكل

ينمو الفطر جيدا على ٣٥م، وتحدث عدوى جيدة على ٢١- ٢٤م، وينتشر المرض ويتكشف جيدا على ٣٥ - ٣٢م. ويمكن للفطر النمو ببطئ على الصفر المثوى.





شكل ٩/٩ عفن ثمار العنب الكلادوسبورى (أ) والريزوبي (ب)

العفن الريزوبسي

سبحل المرض بمصر سنة ١٩٦٥ ويتسبب عن جنس الفطر الطحلبى ريزوبس .R. stolonifer ومنها النوع R. stolonifer الذى ينشط بين ٢٠ – ٢٥م، ويشاهد ٩٠٥م، و اتوع R. oryzae والدى ينشط على حرارة أعلى ٣٠ – ٣٥م، ويشاهد على الثمو المصابة النمو الفطرى الصوفى الأبيض اللون فى المبدأ ثم يصبح أسود عند تكوين الحوامل والأكياس الجرثومية (شكل ٩/٩ ب). الثمار المصابة تصبح طرية، تنشى أنسجتها ويخرج منها العصير.

مقاومة أتفان الثمار في التخزين

- ١ يمكن الإقلال من عفن الثمار بالتخزين بوقاية الثمار بالمزرعة، كما ذكر في
 حالتي الأنثراكنوز والعفن الأسود.
 - ٢- فحص العناقيد الثمرية والتخلص من المصاب منها أولا، وتخزين السليم.
 - ٣- التبريد السريع للثمار إلى درجة ٥م ثم تخزن على الصفر المتوى.
- ۲۵ ۲۰ تبخیر الثمار قبل التبرید بغاز ثانی أكسید الكبریت بنسبة ۱٪ لمدة ۲۰ ۲۵ دقیقة، ثم یعاد التبخیر كل ۷ ۱۰ یوم بمعدل ۲۰٪ ثانی أكسید الكبریت داخل حجر التخزین المبردة، علی أن تهوی الثمار جیدا قبل التسویق.

الورقة المروحية في العنب Fan Leaf in Vinegrapes

عرف المرض لأول مرة ١٩٤٨ بكاليفورنيا، ثم عرف المرض في مناطق عديدة من أوروبا: فسجل في إيطاليا وأسبانيا والمانيا وسويسرا وفرنسا، كما عرف في المغرب والجزائر وونس وفلسطين والأردن وشوهد حديثا في مصر.

الأعواض: يبطئ نمو الأغصان الحديثة وتقصر السلاميات، ثم يحدث نمو زجزاجي. الأوراق التي تظهر على تلك الأغصان تكون أصغر من الطبيعي وأبطأ تفتحا وتتمون عموديا على الغصن وتتشوه في الشكل كما يحدث في حالة الضرر

الذى ينتج عن بعض مبيدات الحشائش مثل 2.4 - D فتتقارب العروق الخمسة الرئيسية للورقة وتصبح الزوايا بينها أقل من الزوايا في الورق الطبيعي وتظهر كالمروحة اليدوية المفتوحة قليلا، وتظهر برقشة بالأوراق وشفافية للعروق قد تزول صيفا، وقد يشحب لون المناطق المبرقشة ثم تموت، التفصيص يكون أعمق من الطبيعي وقمة النصل أكثر طولا ومدببة (شكل ١٠/٩).

يحدث تساقط لبعض أزهار العنقود الزهرى ويقل العقد وقد لا تتكون بذور بالثمار. والعنقود الناضج يكثر به الثمار الصغيرة بجانب الثمار الكبيرة، وتنخفض إنتاجية المحصول ويحدث تقزم عام تدريجي للكرمة المصابة.

المسبب: يتسبب المرض عن فيروس الورقة المروحية في العنب (GFLV)، وهو فيروس كروى قطره ٢٥ - ٣٠ نانومتر، يمكن نقله ميكانيكيا بالعصارة، كما ينتقل بالأجزاء الخضرية كالعقل والتطعيم، كذلك فإن الفيروس وجد في حبوب لقاح بعض أصناف العنب، وأمكن نقله عن طريق بذور بعض النباتات العشبية كالزربيح. ويحدث الإنتقال من نبات إلى آخر خلال التربة ببعض أنواع من الديدان الثعبانية التابعة للجنس زيفينيما Xiphinema، وتصبح الدودة ناقلة للفيروس بعد تغذيتها على نبات مصاب لمدة تقرب من ١٥ دقيقة.

يمكن للفيروس أن يصيب نباتات حولية مثل الفاصوليا والخيار والدخان والزرييخ.



شكل ١٠/٩: ورقى عنب تظهر عليهما مرض الورقة المروحية (يمين) مقارنة بورقة سليمة (يسار).

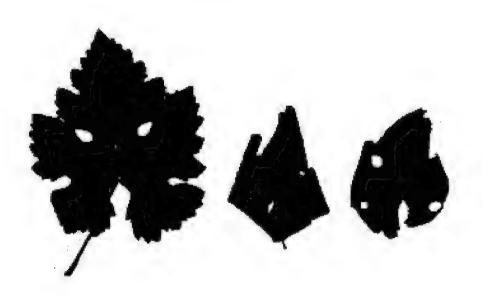
المقاومة

- ١- إختبار مدى مقاومة الأصناف المختلفة والتوسع في زراعة الأصناف المقاومة في
 المناطق المعرضة للمرض.
- ٢- عند زرعة العنب تختار أرض غير ملوثه بالديدان الثعبانية النظة للمرض،
 وللضروة تقاوم الديدان الثعبانية قبل الزراعة.

- ٣- التأكد من خلو العقل المستخدمة للزراعة والطعوم والأصول من المرض، أو
 الزراعة بنباتات ناتجة عن زراعة الأنسجة.
- ٤ عزق أرض البستان والتخلص من الحشاتش والتي قد تكون من عوائل الفيروس
 أو الديدان الثعبانية الناقلة للمرض.
 - ٥- التشديد في إجراءات الحجر الزراعي ضد هذا المرض في حالة عدم وجوده.

التفاف الأوراق في العنب Grapevine Leaf Roll

مرض التفاف الأوراق في العنب واسع الإنتشار عالميا وخاصة في دول حوض البحر الأبيض المتوسط وقد سجل المرض في سوريا وفلسطين والأردن وتونس والجزائر والمغرب، وعرف حديثا بمصر، يسبب المرض خسائر جسيمة لما يحدثه من تدهور في الشجيرات وإنخفاض في إنتاجيتها وجودتها.



شكل ١٩/٩: ورقتى عنب تظهر عليهما أعراض الإلتفاف (يمين) مقارنة بورقة سليمة (يسار).

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأوراق الحديثة من منتصف مايو، في صورة إلتفاف لأنصال الأوراق حول العرق الوسطى وإلى أسفل وتصبح الأوراق سميكة متكرمشة وملتفة عند الحافة وسهلة التقصف (شكل ١١/٩)، وبتقدم الورقة في السن تصفر في اللون، أو تتحول للون الأحمر أو البرنزي على طول العروق وتبقى صفراء بين العروق. تظهر الأعراض أولا على الأوراق القاعدية بالقصبات ثم تتجه أعراض المرض إلى الأوراق الأحدث بإنجاه قمة القصبة. بتحليل الأوراق بخد أنها مختوى على معدلات أعلى من الطبيعي في المواد الكربوايدارتية.

تحمل الكرمات المصابة عددا أقل من العناقيد الصغيرة الحجم مقارنة بما تحمله الكرمات السليمة، كما أن معدلات السكر بالثمار تكون أقل وحموضتها أعلى من ثمار النباتات السليمة. كذلك فإن تلون الثمار لا يتم باللون الطبيعى، ففي صنف إمبرور Empror ذات الثمار الحمراء البراقة تكون الثمار ذات لون أصفر مخضر أو أصفر محمر، وفي الأصناف البيضاء مثل النباتي الأبيض وريزلنج الأبيض يكون لون ثمار الأشجار المصابة أصفر مبيض بدلا من أصفر مخضر.

تظهر أعراض المرض بوضوح على العنب الأوربي المطعومة على أصول مقاومة لحشرة الفللوكسرا.

ونظرا للتطابق في أعــراض هذا المرض مع أعـراض مـرض إمـبرور الأبيض White Empror المعروف في كاليفورنيا فإننا نعتقد بإنهما إسمين لمرض واحد.

يساعد على ظهور المرض جفاف وإرتفاع حرارة الجو.

المسبب: يتسبب المرض عن فيروس التفاف الأوراق في العنب GLRV. وفي دراسات بسوريا إعتقد أن فيروس التفاف الأوراق Closterovirus III ، وفيروس نمش العنب Grapevine fleck virus مسئولان عن المرض.

ينتقل المسبب المرضى بالعقل والتطعيم وبإنواع من حشرة البق الدقيقى. ويعتقد أن الفيروسات المسببة مسئوله عن عدم التوافق بين الأصل والطعم حيث

يحدث زيادة في نمو الطعم على نمو الأصل مؤديا إلى حدوث إنتفاخ صولجاني في المنطقة التي تعلو مكان التطعيم ويتشقق اللحاء بدءاً من منطقة الإنتفاخ إلى أعلى ليشمل الساق بأكمله

المقساومة

- ١ عدم الحصول على عقل أو طعوم من كرمات عنب.
- ٢- التخلص من الكرمات المصابة وزراعة مكانها كرمات سليمة.
- ٣ مقاومة حشرة البق الدقيقى ويفيد فى ذلك الرش بالملاثيون ٥٧ ٪ بمعدل
 ٢ ,١٥ أو أنثيو ٣٣٪ أو أكتليك ٥٠ ٪ بمعدل ١٥ , ٪.

الخشب المتجعد في العنب

Rugose Wood in Grapevine

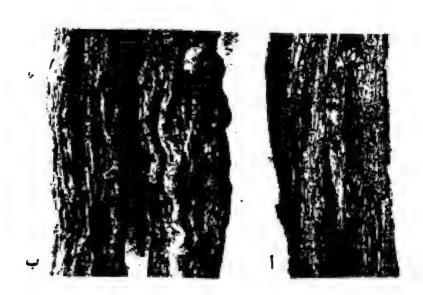
هذا المرض واسع الإنتشار في أورب ومعظم الدول العربية مسببا أضرار كبيرة في نمو الكرمات والمحصول الناتج منها. إكتشف المرض حديثا في مصر على صنف إيطاليا Italia بزراعات العنب بجاناكليس. يوجد المرض أيضا بفلسطين والأردن وتونس والجزائر والمغرب.

الأعراض: ينتج عن الإصابة حدوث بطئ في نمو النباتات وتصبح متقزمة مقارنة بالنباتات السليمة، ويصحب ذلك تأخر في تكشف البراعم في الربيع، وخلال بضع سنوات يلاحظ التدهور والموت الخلفي للأفرع الخضرية من القمة إلى القاعدة. وعند إزالة القلف يلاحظ وجود نقر وأخاديد بالخشب يقابلها وجود نتوات خابورية أو بشكل بتون متعرجة جهة القلف، ويحدث ذلك في الأصل أو الطعم أو كلاهما (شكل ١٢/٩).

عند التطعيم يلاحظ حدوث تورم فوق منطقة الألتحام، ويظهر فرق واضح في قطر الساق في الأصل عن الطعم وخاصة في الصنف أيطاليا حيث يكون ورم الطعم كبير ويظهر قلف الطعم سميك فليني وخشن الملمس.

لا تظهر أعراض مميزة للمرض على الأوراق، لكن العناقيد الثمرية المتكونة تكون أقل عددا وأصغر حجما وبذلك يقل المحصول الناتج.

تؤدى شدة الإصابة إلى موت الكرمات في بضع سنوات.



شكل ١٢/٩ : اغشب المتجعد في العنب

أ- المظهر الخارجي للساق المصاب قبل أزالة معظم القلف.

ب- ظهور النقر والأخاديد على الخشب بعد إزالة جميع القلف.

المسبب: يتسبب هذا المرض عن فيروس أو أكثر، فهو مرض مركب يظهر في ثلاثة أشكال منفردة أو متجمعة يمكن مخديدها بالتطعيم على نباتات كاشفة، الشكل الأول تنقر ساق ربستريس Rupestris stem pitting والتيات الكائثف corky bark والشكل الشانى القلف الفليني Vitis rupestris St George والصنف الكاشف له LN 33، والشكل الثالث أخاديد ساق كوبر Kober stem والصنف الكاشف له Kober 5 BB.

لا تنتقل فيروسات المرض ميكانيكيا، ويمكن نقلها بالتطعيم.

المقياومة

- ١ عدم زراعة عقل من نباتات ظهر بها المرض.
- ٢- الحصول على طعوم من نباتات خالية من المرض.
- ٣- يفضل إستخدام نباتات نائجة من مزارع الأنسجة للزراعة أو للتطعيم بإستعمال
 القممالنامية.

النيماتسودا في العنسب

Nematodes of Grapevine

تهاجم جذور العنب بأنواع عديدة من الديدان النيماتودية التي تسبب أضرار لكرمات العنب.

من أهم أنواع النيماتودا التي تهاجم جذور العنب، نيماتودا تعقد الجذور السابق الحديث عنها (ص ٤١، شكل ١٠/١).

ومن النيماتودا الآخرى تلك التى تتبع الجنس براتيلنكس Lesion nematode والتى تعرف بنيماتودا تقرح الجذور Lesion nematode والواسعة الانتشار فى المناطق الحارة والمعتدلة من العالم، ومنها الأنواع P. minyus و والتى تهاجم جذور العنب وتسبب بقع ميتة على سطوح الجذور وهى تشبه نيماتودا تقرح جذور الموز (شكل ٢٠/٢).

وفى مصر وليبيا سجلت إصابات لجذور العنب بنيماتودا الحمضيات تيلنكلس سميبنترنس Tylenchulus semipenetrans (شكل ٣٣/٤)، ووجدت الأطوار اليرقية بين خلايا البشرة وتحت البشرة، ويمتد تأثير الأطور البالغة للنيماتودا إلى مناطق الجذر بين البشرة والبريسيكل وينتج عن ذلك في جذور العنب الحديثة تكون خلايا متضخمة مغذية والعربية والاسطوانة المنطقة مقارنة بمناطق تغذية تيماتودا تعقد الجذور التي تكون محصورة في الأسطوانة الوعائية.

ومن الديان التيماتودية الأخرى التي تصيب العنب الآتي:

زيفينيما .Xiphinema sp والتي تعرف بالنيماتودا الخنجرية Xiphinema sp والتي سجلت بالأردن وليبيا والتي تسبب أوراما طرفية بجذور العنب والتي يمكنها نقل فيروس الورقة المروحية ، كما يمكنها أيضا مهاجمة جذور التين. تنتج عن تغذية تلك النيماتودا تضخم في حجم الخلايا وتعدد النوايات في الخلايا القريبة من مناطق التغذية.

needle nematode وتعرف بالنيماتودا الإبرية Longidorum sp. وقد سجلت بالسعودية وليبيا، وتحدث تقرحات وتفرع زائد بالجذور.

سريكونيما .Criconema sp وتعرف بالنيماتودا الحلقية criconema sp وقد سجلت بالسعودية .

تيلنكورهينكس Tylenchorhynchus وتعرف بالنيماتودا الواخزة stylet مصر والاردن والسعودية وليبيا.

هليكوتيلنكس Helicotylenchus sp وتعرف بالنيماتودا الحلزونية spiral مليكوتيلنكس nematode

المقساومة

- ١ زراعة المشتل في أرض خالية من الديدان النيماتودية.
- ٢- يراعي عدم نقل تربة من مزرعة ملوثة إلى المزرعة السليمة.
- ۳- تعامل التربة في الأرض المستديمة إذا ظهر بها بأحد المبيدات النيماتودية مثل تميك ١٠٪ أونيماكور ١٠٪ أو فايديت ١٠٪ بمعدل ٢٥كجم/فدان
 ٢٠٠ كجم/هكتار) تنثر ثم تخربش ثم تروى.
- الكرومات المسنة والمصابة بالنيماتودا تزال ثم تشمس التربة ويطهر مكانها
 بمعاملة التربة بآحد المبيدات السابقة بمعدل ٢٥ جم للجورة ثم تروى مباشرا
 ويكرر ذلك بعد ثلاثة أشهر.

نقص الحاصر في العنب Mineral Defiencies in Grapes

تظهر أعراض نقص العناصر في زراعات العنب بالأراضي الصحراوية والجيرية والمائلة للقلوية وفي حالات عدم التسميد العضوى.

نقص الآزوت

يتسبب نقص الآزوت في قلة النمو العام لكرمات العنب وتغير في لون الأوراق إلى الأخضر الباهت فالأخضر المصفر ويبدأ التغيير في الأوراق القاعدية القديمة ثم في الأوراق الأحدث. تصغر الأوراق الحديثة في الحجم، والأفرع الحديثة تكون صلبة ومستديرة المقطع ورفيعة. بتقدم المرض تصبح الأوراق القديمة صفراء ثم تميل للإحمرار. يتأثر المحصول كثيرا ويقل عن المتوقع.

يعالج المرض بالتسميد الجيد بالنتراتات أو أملاح النشادر في أواثل الربيع وخلال فترة التزهير، ويمكن رش الأوراق بمحلول ٢٪ يوريا.

نقص البوتاسيوم

تبدأ أعراض المرض ظهورا على الأوراق الموجودة في منتصف القصبات الرئيسية في أوائل الصيف، وتظهر بالأفرع الجانبية على الأوراق الحديثة أولا. يحدث تغير في اللون بحواف الأوراق إلى اللون الأخضر الباهت ثم إلى اللون البرنزى ثم إحتراق الحواف. قد يحدث إصفرار بين العروق والتواء في الأفرع الحاملة لمحصول كبير. العناقيد المتكونة تكون صغيرة وثمارها قليلة وتنضج بغير نظام يعالج النقص بالتسميد البوتاسي (شكل ٩ / ١٣).

نقص الفوسفور

يقل النمو العام للكرمات ويصبح لون الأوراق أخضر معتم، كما يظهر تبقع الرمزى على الأوراق والأفرع. يحدث تساقط مبكر للأوراق ونضج مبكر للشمار قبل إكتمال نموها. النقص الشديد في الفوسفور يتسبب في نقص شديد في الإزهار أوعدم الازهار كلية.

ويعالج النقص بالتسميد العضوى والفوسفاتي.



شكل ١٣/٩: اعراض نقص البوتاسيوم على ورقتي عنب

نقسص الحديسد

تظهر الأعراض الأولى لنقص الحديد على الأوراق الحديثة الموجودة في قحم الأفسرع، ويعزى ذلك إلى صعوبة حركة عنصر الحديد، فيحدث إصفرار بين العروق في الأوراق الحديثة مع بقاء العروق خصراء ثم يعم الإصفرار. يبهت لون الأورع الحديثة وقد تصفر، وتسقط الأوراق وتضعف الكرمات ويقل المحصول (شكل ١٤/٩).



شكل ١٤/٩: أعراض نقص الحليد.

تظهر أعراض نقص الحديد في الأراضي الجيرية حيث يتحول الحديد إلى صور معقدة لا تستطيع الجذور إمتصاصها. كذلك فإن زيادة المنجنيز في التربة تعطى أعراض نقص الحديد

يعالج نقص الحديد بسرش الأوراق بمحلسول ه, ٪ كبريتات حديدوز، كسما يمكن إستخدام حديد مخلبى يضاف إلى التربة. وفي الأراضى القلوية يضاف سيكويسترين ١٣٨ (٦ ٪ حديد) إلى التربة بمعدل ١٠٠ جم للكرمة.

نقص البورون

تظهر الأعراض على الأوراق الطرفية فيشاهد بها إصفرار بين العروق، كما تظهر التواءات وبجعدات بالأطراف النامية ومساحات ميتة بالمحاليق. قد تموت القمة النامية ويمتد الموت للخلف مبكرا في الصيف مما قد يؤدى إلى نمو أفرع جانبية. تقصر السلاميات بالقرب من قمة الفرع الرئيسي وقد بجف العناقيد الزهرية ويحدث تساقط كبير للثمار، ولا تنمو الثمار طبيعيا. (شكل ١٥/٩).



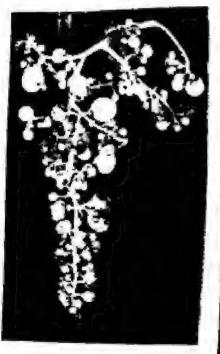
شكل ١٥/٩: اعراض نقص البورون على فرع وأوراق وعنقود ثمرى

يعالج نقص البورن بإضافة بوراكس بمعدل ٢٠-٠ عجم للكرمة أو اكسيد البورون بمعدل ١٠-٥ كجم للفدان.

نقص الزنك

يبدأ ظهور الأعراض على الأوراق الحديثة، فتحاط شبكة عروق الورقة بنطاق ضيق واضح لونه أخضر طبيعى ويحدث إصفرار في المسافات الباقية بين العروق، وتصبح الأوراق صغيرة ضيقة ولهذا يعرف هذا المرض بالورقة الصغيرة المتلاقيد المتكونة تحتوى على ثمار صغيرة غير ناضجة (شكل ١٦/٩).

يعالج نقص الزنك برش الأوراق بمحلول ٦ , ٪ كبريتات زنك يضاف اليه ٣ , ٪ جير مع مادة مبللة .





شكل ١٦/٩: اعراض نقص الزنك على فرع وعنقود ثمرى

نقص المنجنيز

يبدأ ظهور أعراض المرض على الأوراق القاعدية، فنجد أن شبكة عروق الورقة مخاط بنطاق ضيق لونه أخضر طبيعى بينما يبهت لون باقى المسافات بين العروق (شكل ١٧/٩). يسبب نقص المنجنيز قلة في النمو ونقص في المحصول. يظهر نقص المنجنيز عادة مع نقص الحديد أو البوتاسيوم أو كليهما.

يعالج نقص المنجنيز برش الأوراق بمحلول ٥ , ٪ كبريتات منجنيز مع مادة مبللة.

نقص المغنسيوم

يبدأ ظهور أعراض المرض في الأوراق القاعدية للفرع، فيظهر إصفرار أو إحمرار بين عروق الأوراق الرئيسية، ثم تظهر مساحات ميتة بين العروق مع تساقط ورقى مبكر (شكل ١٨/٩) ،ويرتبط النقص عادة بنسبة أكسيد البوتاسيوم إلى المغسيوم K2O/Mg.



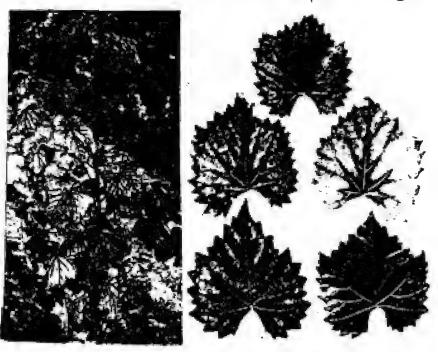
شكل ١٧/٩: اعراض نقص المنجنيز

العلاج بالرش بمحلول 1 ٪ أكسيد مغنسيوم أو ٢ ٪ كبريتات معسيوم في شهر يونية، على أن يكرر الرش إذا لزم الأمر.

الكالسيوم

تظهر الأعراض الأولى للمرض على الأوراق الحديثة، فيتشوه شكلها وتنحنى المسلم المسلم المسلم المسلم المسلم المسلم وتظهر بشكل فجانى إلى أعلى upward cupping وتظهر بقع بحجم رأس الدبوس عند الحواف وبين العروق. يحدث موت خلفى للأفرع. المجوع الجذرى يكون ضعيف التكوين.

يعالج نقص الكالسيوم في التربة القلوية بإضافة الجبس.



شكل ١٨/٩: اعراض نقص المغسيوم





الباب العاشر أمراض أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية

تنتمى أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية والتى تعرف فى مصر بأشجار الحلويات وفى بعض الدول العربية باللوزيات إلى تحت العائلة البرونويدية Subfamily Prunoideae. تنتشر هذه Subfamily Prunoideae من العائلة الوردية Fam. Rosaceae. تنتشر هذه الأشجار فى المنطقة المعتدلة الشمالية وتشمل نباتات فاكهة هامة واسعة الإنتشار عالميا مثل الخوخ والنيكتارين والمشمش والبرقوق والكريز واللوز ، وجميعها أشجار وشجيرات متساقطة الأوراق. الأوراق بسيطة ذات أذينات متساقطة. البراعم الزهرية بسيطة تعطى زهرة واحدة أو نورات زهرية محدودة أو غير محدودة.

أزهار الفاكهة ذات النواة الحجرية منتظمة خنثى محيطية. الكأس يتكون من خمسة سبلات خضراء. التويج يتكون من خمسة بتلات سائبة لونها أحمر فى الخوخ وأييض فى البرقوق والكريز وأييض وردى فى المشمش واللوز. الطلع مكون من ٢٠ إلى ٣٠ سداة مرتبة فى ثلاثة صفوف، ففى المشمش يوجد ١٠ أسدية فى كل صف. المتاع مكون من كربلة واحدة بها بويضتين فى وضع مشيمى قمى، تنضج بويضة منهما بعد الاخصاب لتكون البذرة وتختزل البويضة الأخرى. الثمرة حسلة حيث الجدار الثمرى الداخلى صلب ويحيط بالبذرة.

الخوخ (Prunus persica (peach)، وهو محصول الفاكهة الذي يلى التفاح في الانتشار. منشأه شرق آسيا ومنه إنتقل إلى بلاد الفرس فأوروبا وغيرها من بلاد العالم. يزرع حاليا بكثرة في الولايات المتحدة الأمريكية وإيطاليا وتركيا، وفي الدول العربية يزرع بالعراق وتونس ولبنان وسوريا والمغرب ومصر والجزائر وفلسطين.

يزرع الخوخ بالبذور والتطعيم ومعظم أصنافه تتلقح ذاتيا. من الأصول المستخدمة للخوخ والمقاومة للديدان الثعبانية خوخ شاليل Shalil وخوخ يونان Yunan وخوخ بخارى Borkhara والخوخ الصيني Maryobalan وليماجارد Nemaguard وبرقوق ماريوبلان Maryobalan والمشمش.

تؤكل ثمار الخوخ طازجة، كما تدخل في صناعة المربات والفطائر والمعلبات، والثمار ذات قيمة غذائية عالية فهي غنية بالمواد الكربوايدراتية وفيتامينات A و C والنياسين والريوفلافين وبها عناصر الكالسيوم والفوسفور والبوتاسيوم.

النيكتارين (P.persica nectarina (nectarine) يشبه ثمار البرقوق من حيث نعومة السطح الخارجي ويشبه الخوخ من حيث الطعم ولهذا يطلق عليه أحيانا الخوخ الأملس.

المشمش (Prunus armeniaca (apricot)، وهو من محاصيل الفاكهة الصيفية المحبوبة، نشأ في وسط آسيا وإنتشر منها في كثير من دول العالم ومنها روسيا وتركيا وأسبانيا، وفي الدول العربية تكثر زراعته في المغرب فسوريا فالجزائر فتونس فلبنان فمصر.

يتكاثر المشمش بالبذرة والتطعيم، ومعظم أصنافه خصبة ذاتيا. من الأصول المستخدمة لتطعيم المشمش والمقاومة للنيماتودا البرقوق الماريانا Marianna وأصول الخوخ المقاومة للنيماتودا والمشمش.

تؤكل ثمار المشمش طازجة، كما تعلب وبجفف ويصنع منها قمر الدين والمربات، والثمار الطازجة غنية في المواد الكربوايدراتية وتختوى على بروتينات وفيتامينات $B_{\rm I}$, $C_{\rm J}$ A وريبوفلافين ونياسين وأملاخ الكالسيوم والفوسفور والبوتاسيوم.

البرقوق (Prunus domestica (plum) ، الذى يعرف بالبرقوق الأوربى ومنشأه غرب آسيا و P.triflora والذى يعرف بالبرقوق اليابانى ومنشأه الصين. بعض أصناف البرقوق تلقح ذاتيا والبعض عقيم ذاتيا ويحتاج إلى ملقحات. يزرع بكثرة فى روسيا والولايات المتحدة الأمريكية والمانيا ورومانيا وتركيا وفى الدول العربية يزرع فى العراق وسوريا ولبنان والجزائر والمغرب ومصر والأردن.

يتكاثر البرقوق بالبذور والتطعيم، وأهم أصوله المقاومة للنيماتودا، برقوق الميروبلان والماريانا والخوخ المقاوم للنيماتود والمشمش. في بعض الأصناف يعتبر خف الثمار ضرورة لتحسين المحصول، ويتم ذلك بعد تساقط يونية.

تؤكل ثمار البرقوق طازجة وتجفف لعمل قراصيا وتدخل في صناعات التعليب والمربات. والثمار غنية في قيمتها الغذائية بما تختويه من مواد كربوايدراتية وبروتينية وبكتينية وفيتامينات B₁, C, A وعناصر الكالسيوم والفوسفور والبوتاسيوم.

الكريز (cherry) ومنه الحلو هو منطقة القوقاز وأن موطن الكريز الحامض وحدود ومنطقة القوقاز وأن موطن الكريز الحامض وحدود شرق آسيا. معظم أصناف الكريز الحلو عقيمة ذاتيا وتختاج إلى أصناف ملقحة ويساعد على ذلك وجود نحل بالمزرعة في موسم الإزهار. يزرع الكريز بكثرة في أمريكا وروسيا والمانيا وايطاليا واليونان وبلغاريا وتركيا كما يزرع في بعض الدول العربية مثل سوريا ولبنان وفلسطين والعراق والجزائر، ويعتقد أنه كان يزرع بمصر قبل الحضارة الرومانية.

يتكاثر الكريز بالبذور والتطعيم، ومن الأصول المستخدمة مازارد Mazzard ومولينج ف- ١٢ - Malling F-12 المقاوم لمرض التشقق البكتيرى.

ثمار الكريز الحلو من الثمار المحبوبة التى تؤكل طازجة وتعلب على نطاق واسع، كما تدخل ثمار الكريز الحامض فى بعض المطبوخات وفى تصنيع شراب الكريز المستخدم غذائيا وفى تصنيع بعض أدوية الأطفال. ثمار الكريز غنية فى محتواها الغذائى من حيث المواد الكربوإيدراتية والبروتينية وفيتامينات C, A وأملاح البوتاميوم والكالسيوم والفوسفور.

اللوز (Prunus amygdalus (almond) ويعتقد أن موطنه الأصلى بلاد الهند وإيران، ويزرع حاليا في الولايات المتحدة الأمريكية وأسبانيا وإيطاليا وإيران ومن الدول العربية يزرع بكثرة في تونس والمغرب وفي مساحات محدودة في سوريا ولبنان وليبيا والجزائر والعراق ومصر.

يتكاثر اللوز بالبذور والتطعيم، ويطعم على أصول اللوز المر والخوخ وبرقوق الميروبلان والماريانا. الكثير من أصناف اللوز عقيمة ذاتيا وتختاج إلى أصناف ملقحة وإلى وجود نحل بالمزرعة.

تؤكل بذور اللوز الجافة وتدخل في صناعة الحلويات، وقد تؤكل الشمار كاملة وبجمع خضراء في هذه الحالة. مختوى بذور اللوز على نسبة عالية من الزيت، كما أن البذور الجافة غنية أيضاً بالبروتينات وأملاح البوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والفوسفور والحديد.

البياض الدقيقي في أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية Powdery Mildew of Stone Fruit Trees

مرض البياض الدقيق واسع الانتشار على النباتات ذات النواة الحجرية، فهو يصيب المشمش والخوخ في كافة المناطق المنزرعة بهما في مصر، وقد سجل لأول مرة بمصر سنة ١٩٥٨ على المشمش وقبل ذلك سجل على البرقوق سنة ١٩٢٠ وعلى الخوخ سنة ١٩٢٤، وينتشر حاليا في زراعات الخوخ بالعراق، كما يوجه المرض بالسعودية والأردن وسوريا ولبنان وليبيا واليمن، ويعتبر من الأمراض الخطهرة التي تتسبب في خسائر كبيرة في كمية المحصول وفي جودته.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأوراق والأغصان الصغيرة والشمار، خلال شهرى مارس وأبريل وتستمر الأعراض حتى تساقط الأوراق. تظهر الأعراض على الأوراق الصغيرة بملاحظة وجود مساحات صغيرة على سطحى الأوراق مغطاة بنمو فطرى دقيقى أبيض إلى رمادى تمتد وتتسع وتصبح حوافها مشععة وتتجعد الأوراق خلال نموها. في إصابة الأوراق التامة النمو لا يحدث مجعد ولكن تظهر عليها النموات الفطرية. تؤدى الاصابة الشديدة إلى جفاف وموت الأوراق. تظهر أعراض المرض على الأغصان لحديثة فيظهر عليها بقع مغطاة بالنمو الفطرى الدقيقى، وعادة ما تمتد وتتقابل البقع وتشمل الجزء الطرفى من الغصن المصاب، ويقل النمو وينحنى طرف الغصن، وقد تصل الإصابة إلى البراعم فيتوقف تفتحها. إصابة الثمار الصغيرة. تظهر في هيئة بقع مستديرة تمتد مع نمو الثمرة وقد تظهر عليها النموات الفطرية (شكل ١٠/ ١ أ، ب)، ويتغير لون الثمار ففي الخوخ يصبح لون الجزء المصاب من الثمرة قرنفلي ثم يتحول إلى البني الداكن، ويصحب

ذلك تغيير في ملمس الشمرة حيث تصبح المناطق المصابة جامدة جلدية وقد تتشقق في الخوخ. وفي ثمار المشمش تظهر مساحات صغيرة متقرحة وقد تظهر في بعض الأصناف بقع صدئية تعطى الثمار مظهر قذر. يقل نمو الشمار المصابة وقد تسقط مبكرا أو تبقى عالقة.

قد مخدث الإصابة في المشاتل وتتسبب في حدوث تقزم للنباتات .

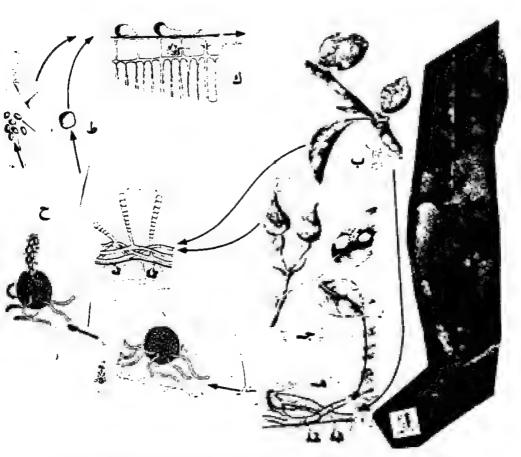
المسبب: يتسبب المرض عن أحد فطرين هما سفيروثيكا بانوزا Sphaerotheca pannosa الذي يصيب الخوخ والمشمش والبرقوق والذي يصيب أيضا الورد ، والفطر بودوسفيرا أكسياكانثي Podosphaera oxyacanthae الذي يمكنه إصابة الخوخ والمشمش والبرقوق والكريز، كما يمكنه إصابة التفاح والكمثري والسفرجل.

الفطران المسببان من فطريات البياض الدقيق التي تنتمي للعائلة الإيريسيفية . Pyrenomycetes والتي تتبع الفطريات الأسكية الدورقية Fam.Erysiphaceae

الفطران المسببان إجبارى التطفل ينموان ويتجرثمان فقط على النبات العائل. المسبليوم متفرع ومقسم بجدر عرضية. التكاثر اللاجنسى يحدث بتكوين حوامل كونيدية قصيرة غير متفرعة تخمل على أطرافها الجراثيم الكونيدية في سلاسل (شكل ۱/۱ ج). التكاثر الجنسى يحدث نتيجة لتزاوج بين عضو تذكير وعضو تأنيث أسكى ascogonium وينتج عن ذلك تكوين جسم ثمرى كروى مقفل من النوع الدورقي perithecium. الجسم الثمرى الأسكى يحتوى على كيس أسكى واحد يتكون بداخله ثمان جراثيم أسكية (شكل ۱/۱ د،همو). يختلف الفطران المسببان في شكل الزوائد الخارجية بالجسم الثمرى، فتكون الزوائد هيفية غير متفرعة مرنة في الفطر S.pannosa في حين تكون الزوائد محددة تتفرع قرب أطرافها تفرعات ثنائية في الفطر P.oxyacanthae.

دورة المرض: تحدث الإصابة في أول الموسم من إنبات الجراتيم الأسكية الموجودة داخل الأجسام الشمرية الأسكية والساكنة خلال الشتاء. هذا ويعتقد أن الفطر المسبب يمضى الشتاء في صورة ميسيليوم كامن بالبراعم الساكتة. في الربيع ينشط الميسيليوم، كما ينمو الميسيليوم الناتج عن إنبات الجراثيم الأسكية ويستمر النمو سطحيا على العائل ويحصل على غذائه وذلك بإرسال مماصات إلى داخل

حلايا البشرة. ينصو ويتغرع الميسيليوم الفطري وبعد فترة يبدأ في تكوين الحوامل الكونيدية القصيرة التي تنمو عموديا على سطح العاتل، وتتكون على قمم الحوامل سلاسل من الجرائيم الكونيدية. تنتثر الجراثيم الكونيدية بفعل الرياح، وتجدد العدوى خلال موسم النصو طالمًا الظروف البيئية مناسبة للإصابة، ويتوفر ذلك في الجو المعتدل الماثل للحوارة الرطب (شكل ١/١٠ ح ، ط ، ى).



شكل ١/١٠ : دورة حياة الفطر S.pannosa مسبب مرض البياض الدقيق في الخوخ ب-ك دورة المسرض أ - الأعراض على ورقسة.

ب - الأعراض على فرع وورقة وتمرتين. جـ- الأعراض على براعم زهرية وأوراق.

د- تكوين للسيليوم السطحي والحوامل والجرائيم الكونيفية، لاحظ المماصات في خلايا البشرة.

هــ حدوث تزواج بين عضو تذكير وعضو تأيث أسكي.

ح - إنطلاق الجرائيم الأسكية

و_ ظهور الكيس الأسكي ى ـ جرثومــة أسكيــة ط - جرارسة كونيدية

ك- إنات الجرائرة الكونيدية أو الأسكية

قرب نهاية الموسم يقف إنتاج الجراثيم الكونيدية ويدأ حدوث التكاثر الجنسى وتكوين الأجسام الثمرية الأسكية التي تتكون بين المسليوم السطحي. في الربيع تتشرب الثمار الأسكية الماء وتتشقق جدرها ، وتنتثر الجراثيم الأسكية وتتجدد الاصابة.

المقاومة

- ١- تربية وزراعة الأصناف المقاومة للمرض
- ۲- الزراعة في صفوف منتظمة وعلى الأبعاد المناسبة للصنف وذلك بغرض الأقلل من الرطوبة التي قد تنتج عن التنزاحم ولإمكان الرش في الوقت المناسب.
 - ٣- مراعاة تقليم الأفرع المصابة والمتشابكة خلال فترة سكون العصارة .
 - ٤- العناية بالصرف والرى المعتدل.
- عدم زراعة نباتات ورد قريبا من زراعة الفاكهة ذات النواة الحجرية التي تصاب
 بالفطر سفيروثيكا بانوزا.
- ٦- ترش النباتات وقائيا بعد تمام التزهير وعقد الثمار ثم يكرر الرش بعد إسبوعين من الرشة الأولى وذلك بأحد المبيدات، كبريت ميكرونى أو سوفريل ٨١٪ بمعدل ٢٥٪، أو كاراثين مسحوق ٢٥٪ أو مورسيد ٤٠٪ بمعدل ٢٠٪، أو بايكور ٣٠٪ بمعدل ٢٠٪.
- ثم ترش الأشجار علاجيا عند ظهور المرض ويعاد الرش كلما لزم الأمر بأحد المبيدات ، بابليتون ٢٥ أو روييجان ١٢٪ بمعدل ٣٠٠٪ أو بنليت ٥٠٠ بمعدل ٢٠٠٪ أو كالكسين ٧٥ أو نمرود ٢٥٪ بمعدل ٢٠٠٤.

صدأ أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية Rust of Stone Fruit Trees

هذا المرض واسع الانتشار عالميا إلا أنه قليل الأهمية نظرا لظهوره متأخراً في موسم النمو بعد جمع المحصول ودفئ الجو. عرف المرض في مصر على الخوخ والبرقوق والمشمش واللوز منذ سنة ١٩٢٥، كما يمكن للمرض أن يصيب الكريز، وقد سجل المرض أيضا بالسعودية سنة ١٩٨٠، كما سجل بالأردن وسوريا وفلسطين وليبيا وتونس واليمن. ويعتبر هذا المرض عاملا مساعدا على التساقط الكامل والمبكر لأوراق الأشجار شتاءاً.

الأعراض : تبدأ ظهور أعراض المرض، عادة، في منتصف الصيف. وتختلف الأعراض تبعا للعائل وشدة الاصابة وموعدها. تحدث الإصابة الاساسية للأوراق حيث تظهر على سطحيها السفلى والعلوى بقع صفراء شاحبة ثم تظهر عليها البثرات الفطرية اليوريدية ثم التيليتية البنية اللون والتي تكثر على السطوح السفلى وتقل على السطوح العليا. يتغير لون الأنسجة المصابة بالبرقوق فتصبح أرجوانية أو برونزية. تؤدى شدة الإصابة إلى ظهور مساحات دائرية ميتة وخاصة في الجو الحار الجاف، وإلى تساقط مبكر للأوراق

إصابة الأفرع الحديثة والقلف نادراً ما تشاهد على الخوخ ولكنها شائعة في بعض البلاد على البرقوق. فعند إنتفاخ البراعم في الربيع تظهر البثرات، الناتجة عن عدوى متأخرة في الخريف السابق، والتي يكشفها الإنشقاق الطولى لقلف الأفرع النامية، فتعطى جيل جديد من جراثيم فطر الصدأ .

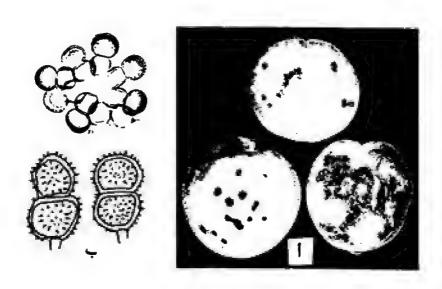
نادراً ما تصاب الثمار، وعند حدوثها فإنها تظهر كبقع دائرية غير منتظمة خشنة مائية خضراء داكنة اللون، يقف نمو الثمرة في تلك البقع ثم يتغير لونها إلى الأصفر الغامق وتصبح غائرة، وقد تظهر عليها بثرات الفطر المسبب، وقد تكون البثرات داخلية ولا تظهر خلال طبقة الفلين (شكل ٢/١٠ أ)، ولا يتقدم المرض بعد الجمع.

المسبب: يتسسبب المرض عن أحمد نوعين من الفطر ترانزشيليا المسبب: يتسسبب المرض عن أحمد نوعين من الفطر ترانزشيليا المروني سبينوزي T.pruni-spinosae والذي يصيب أشجار القاكهة ذات النواة الحجرية بمصر ويكمل دورة حياته على عدد كبير من نبات المائلة الشقيقية، وترانزشيليا ديسكلور T.discolor والذي يكمل دورة حياته على نبات شقائق النعمان Anemone coronaria، والأخير يصيب أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية المنزرعة في معظم بلاد العالم. وقد ثبت أن الغطر T.discolor له سلالات متخصصة في فالسلالة T.d.persicae تصيب الخوخ، والسلالة T.d.dulcis تصيب اللوز.

فطر ترانزشيليا فطر بازيدى إجبارى التطفل من فطريات الأصداء كاملة الدورة والتي تمضى دورة حياتها على عائلين حيث يوجد الطورين اليوريدى والتيليتى على أشجار الحلويات ويظهر الطورين البكنى والأسيدى على نباتات العائلة الشقيقية.

خدث العدوى الابتدائية لأشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية إما من جرائيم أسيدية تكونت في أوعية أسيدية على نباتات شقيقية أو من جرائيم يوريدية أمضت الشتاء على أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية، وتتكرر العدوى أثناء الموسم من الجرائيم اليوريدية التي تتكون بالبشرات اليوريدية خلال الموسم، حيث أن العدوى بالجراثيم الآسيدية أو اليوريدية ينتج عنها تكون بشرات يوريدية. قرب نهاية الموسم تتكون بتواث تيليتية بدلا من اليوريدية. الجراثيم اليوريدية وحيدة الخلية مستطيلة إلى صولجانية ذات جدر رقيقة مسننة وقمة ملساء وذات لون بني فاخ. الجراثيم التيليتية معنقة وتتكون من خليتين كرويتين يسهل إنفصالهما، لونها بني داكن، إلا أن الخلية العليا أدكن لونا من الخلية السفلي (شكل ٢/١٠ ب). الجراثيم التيليتية لا تحدث عدوى للنباتات، ولكنها إذا أنبتت فإنه يتكون حامل بازيدى من كل خلية من خلاها الجرثومة، الحامل البازيدى مقسم بجدر عرضية إلى أربعة خلايا، ويتكون بكل خلية ذئيب ينشأ عليه جرثومة بازيدية (n).

الجرائيم البازيدية لا يمكنها إحداث عدوى بأشجار الفاكهة ذات النواة الصجرية ولكن يمكنها إصابة نباتات العائلة الشقيقية وينشأ عن الإصابة تكرن أوعية بكنية على السطوح العليا للأوراق غالبا. الأوعية البكنية دورقية وتفتح بفوهة، وتتكون بها جرائيم بكنية (n)، ولا تلاحظ الأوعية البكنية بسهولة ولكن تلاحظ الأوعية الآسيدية الفنجانية الشكل والتي تتكون على السطوح السفلي للأوراق وقد تتكون على أعناق الأوراق، ويشاهد بها الجرائيم الآسيدية الوحيدة الخلية (n+n). الجرائيم الآسيدية الوحيدة الخلية (n+n). الجرائيم الآسيدية كروية إلى بيضاوية ذات لون بني محمر وجدر مسننة. لا يمكن إحداث إصابة على نباتات العائلة الشقيقية ولا يمكنها إصابات أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية.



شكل ۲/۱۰ : صدأ أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية أ – أعراض المرض على ثمار خوخ بالجرائيم المراتيم التيليتية للفطر Tranzschelia pruni-spinosae

مما سبق يتضح أهمية العائل الثانى فى حدوث العدوى لأشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية وخاصة فى البلاد دات الشتاء البارد حيث لا تتحمل الجراثيم اليوريدية البرودة الشديدة. وقد وجد أن بعض الأنواع المعمرة من الأنيمون Anemone يمكنها إنتاج محاصيل متتابعة من الجراثيم الآسيدية كل ربيع دون تجديد اللقاح بالجراثيم البازيدية.

وجد أن حرارة ٢٠ – ٢٠°م مع توفر الماء هي الظروف المثلي لإنبات الجراثيم اليوريدية.

المقساومة

- ١- إبادة نباتات العائل الثاني، أى نباتات العائلة الشقيقية، القريبة من زراعات أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية.
- ٢ رش الأشجار بعد التقليم وبعد جمع المحصول بأحد المبيدات، أكسى كلوريد
 النحاس أو كوبرازان بمعدل ٣, ٪ أو بايكور أو دايثين ٤٥ بمعدل ٢, ٪.

جرب أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية Scab of Stone Fruit Trees

يعرف هذا المرض أيضا بالبقعة السوداء black spot والنمش freckles، وهو يصيب الخوخ بصفة خاصة، وسجل في مصر على اللوز في منطقة برج العرب سنة ١٩٦٣، كما يصيب البرقوق والمشمش والنكتارين والكريز. وقد وصف المرض لأول مرة سنة ١٨٧٧ على عينات ثمار خوخ جمعت من النمسا. يوجد المرض حاليا في سوريا والأردن.

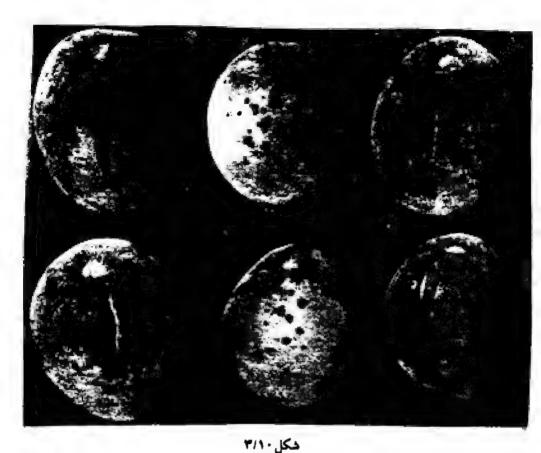
الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأوراق والأفرع والثمار، فتظهر على السطوح السفلى للأوراق مساحات زاوية حضراء باهتة تتحول تدريجيا إلى اللون الأخضر الداكن، يصل قطرها إلى ٦م، وتظهر على العروق الوسطى بشرات طولية ضيقة ذات لون بنى داكن

إصابة الأفرع تظهر بشكل بقع بنية باهتة أقطارها حوالى ٣ × ٦م، تتسع وتصبح بنية داكنة. ترتفع المنطقة المصابة قليلا وفي الربيع يظهر نمو الفطر القطيفي ذو اللون الزيتوني. تبدأ الاصابة على الأفرع الغضة، كما تحدث في قواعد الدوابر وتكون مصحوبة عادة بإفرازات صمغية.

إصابة الثمار تظهر بشكل بقع زيتونية فقيرة التحديد قطرها أقل من ٢م تظهر أولا على الأسطح العلوية أو المكشوفة، ثم تتحدد البقع وتصبح دائرية ويدكن لونها وتزداد مساحتها وأعدادها على انسطوح العلوية والمكشوفة، وتكاد تختفى فى الأجزاء السفلية من الثمرة. تتقابل البقع وتتحدد كثير منها وقد تغطى نصف الثمرة وتظهر عليها نموات الفطر القطيفية الزيتونية اللون. أسفل السطح المصاب من الثمرة تتكون طبقة فلينية سميكة مكونة قشرة جامدة غير مرغوب فيها، ولا يحدث نمو فى المناطق المصابة مع نمو الثمرة مما ينتج عنه شكل غير عادى وتشقق للثمار (شكل ٢/١٠). إصابة اللوز تظهر بشكل بقع داكنة على الثمار يصل قطرها إلى

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الناقص كلادوسبوريم Eusicladium carpophilum (Fusicladium carpophilum) الذى يشبه الطور الناقص للفطر المسبب لجرب التفاح، ويعتقد أن النوع الذى يصيب الكريز يختلف عن النوع الذى يصيب الكريز يختلف عن النوع الذى يصيب باقى أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية، وهى كلادوسبوريم سيراسى الذى يصيب باقى أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية، وهى صغيرة، ثم تسمك جدرها وتصبح زيتونية اللون، ثم تكون نسيج برنشيمى كاذب تنمو منه الحوامل الكونيدية القصيرة المقسمة غير المتفرعة غالبا، طولها ٣٠ – ٤٠ ميكرون، وتحمل فى أطرافها الجرائيم الكونيدية فرديا أو فى سلاسل قصيرة. الجرثومة الكونيدية بيضاوية إلى أسطوانية، شفافة وتميل للأخضر الزيتونى، مكونة من خلية واحدة أو خليتين تضيق قليلا عند الحاجيز، وأبعادها ٩ - ٢١ × ٤ – ٦ ميكرون.

لم يكتشف الطور الكامل لهذا الفطر ويعتقد أنه سيكون من الجنس فنتوريا



درجات مختلفة من إصابة الجرب على ثمار خوخ

دورة المسوض: محدث الإصابات الابتدائية في أول الموسم من الجرائيم الكونيدية التي تنتج في الربيع من بثرات الأفرع المتبقية من العام السابق، وتنتشر الجرائيم عندما تبتل وتتعرض للغسيل أو الرياح المحملة بقطرات الماء. محدث عدوى الأوراق على سطوحها السفلي عادة، فبعد فترة من نمو أنبوبة الإنبات تخترق الأدمة ثم تنمو بين الأدمة والجدر الخارجية لخلايا البشرة. بعد فترة من النمو تظهر الحوامل الكونيدية التي تأخذ طريقها خلال الأدمة وتتكون الجرائيم متأخرة في الموسم مما يعتقد معه أنها غير ذات أهمية في العدوى الثانوية، حيث أن الأفرع الصغيرة تستمر في إنتاج الجرائيم لمدة طويلة. عدوى الأفرع تنتج عنها بثرات في

آواخر الصيف.عدوى الثمار لا تحدث عادة إلا بعد عدة أسابيع من عقد الثمار، ويرجع ذلك إلى كثافة الشعور على الثمار الصغيرة والتي تعوق دون ملامسة الجراثيم لسطح الثمرة.

الحرارة المناسبة لإنبات جراثيم الفطر ونمو الميسيليوم ١٨ - ٢٤م. وفترة حضانة المرض، من حدوث العدوى حتى ظهور الأعراض الأولى للمرض طويلة، فتستغرق في حالة الأوراق والأفرع ٢٥ - ٤٠ يوم، وفي حالة الشمار من ٤٠ - ٧٠ يوم.

يتطلب حدوث حالة وبائية بجانب الحرارة الملائمة، توفر جو رطب خلال الربيع وأوائل الصيف.

المقاومة

- ١- إنتخاب وزراعة أصناف مقاومة ، حيث أن معظم الأصناف المنزرعة قابلة
 للإصابة .
 - ٢- الإهتمام بالعمليات الزراعية، والتقليم الجيد للسماح بالتهوية الجيدة.
 - ٣- بجنب الزراعة في الأماكن المنخفضة.
- ٤- الرش بالمبيدات بعد عقد الشمار بإسبوعين ويفيذ في ذلك بنليت ٥٠ أو بافستين ٥٠٪ أو توبسين ٧٠٪ بمعدل ٢٠٪ أو كابتان ٥٠ بمعدل ٢٠٪ وعموما فإن الرش ضد العفن البني يفيد في الوقاية ضد الجرب.

التثقيب في الفاكهة ذات النواة الحجرية Shot-hole in Stone Fruit Trees

التثقيب shot hole شائع الحدوث في أوراق الفاكهة ذات النواة الحجرية، لكن مسبباتها عديدة، سجلت أول حالة للتثقيب في مصر سنة ١٩٣٥ على الخوخ والبرقوق والمشمش ونسب إلى الفطر كلاستيروسبوريم كاربوفيلم الخوخ والبرقوق والمشمش ونسب إلى الفطر كلاستيروسبوريم كاربوفيلم (Stigmina carpophila (=) Clasterosporium carpophilam)، ثم سجل على اللوز بمصر سنة ١٩٦٣، والذي ينتشر حاليا في الأردن وسوريا وتونس والمغرب واليمن، ونسب إلى الفطر فيوزيكلاديم كاربوفيلم Fusicladium capophilum المفطر وفي سنة ١٩٦٤ سجلت حالة تثقيب على اللوز بمصر ونسبت إلى الفطر سركوسبرا سيركمسيسا ٢٩٦٤ تشقيب على اللوز بمصر ونسبت إلى الفطر حالات تثقيب أوراق في الخوخ والمشمش واللوز بالمنطقة الشمالية للعراق وعزيت حالات تثقيب أوراق في الخوخ والمشمش واللوز بالمنطقة الشمالية للعراق وعزيت الى الفطر كورينيم بيجرنيكياي Coryneum beijerinckii ، كما سجل المرض في ليبيا ونسب إلى الفطر كورينيم كاربوفيلم C. C. C. C. C. C. د.

الأعواض: تظهر أعراض الإصابة بمرض التثقيب المتسبب عن الفطر Clasterosporium carpophilum في شهر مارس ويزداد المرض تدريجيا حتى أغسطس ثم يتناقص. ويظهر المرض على أوراق النباتات بشكل بقع حمراء مستديرة متناثرة بأنصال الأوراق، سرعان ما تتحول إلى اللون البني، في اللوز تكون البقع رمادية محاطة بحلقة بينة داكنة قطرها 0.1 - 0.7 م وتخاط البقع بهالات من أنسجة صفراء، ثم تسقط أنسجة البقع المصابة وتؤدى كثرة الإصابة إلى تساقط الأوراق . كذلك تظهر بقع بنية على الأزهار والثمار. وتظهر على الأفرع والبراعم المصابة تقرحات مصحوبة بإفرازات صمغية .

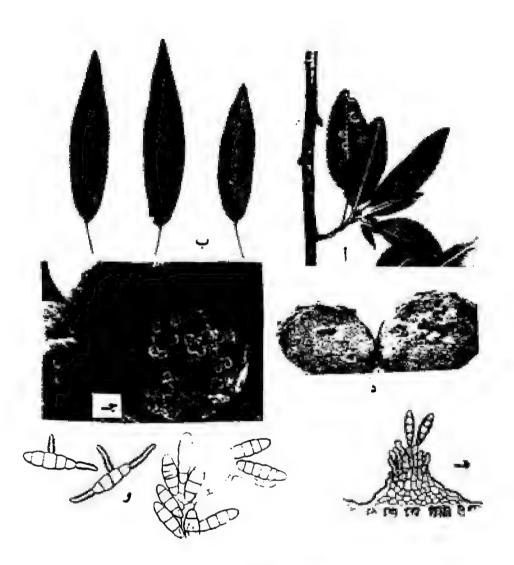
يلائم الفطر المسبب درجات حرارة من ٢٥-٣٠م ورطوبة نسبية من ٩٠-٣٠، وتزداد نسبة الإصابة بالمرض عقب سقوط الأمطار وبإرتفاع درجات الحرارة والرطوبة.

يسكن ميسيليوم وجراثيم الفطر المسبب، البراعم والتقرحات خلال فترة الشتاء، وفي الربيع تنشط البراعم ويسبب الفطر إنتفاخ وتدزق خلايا البشرة وظهور الحوامل الجرثومية على سطح الأوراق، وأخيراً يتخلل الفطر باقى خلايا الأنسجة ويسبب موتها، وينتج عن ذلك تثقيب الأوراق.

الإصابة بالفطر C.beijerinckii تخدث لكافة الأجزاء الخضرية للنباتات القابلة للاصابة وتشمل الخوخ والمشمش واللوز والبرقوق والكريز. يعرف المرض الناتج أيضا باسم لفحة كورينيم coryneum blight. تظهر الاصابة على الأوراق بشكل بقع صغيرة دائرية بينة اللون حشنة مبعشرة على أنصال الأوراق، تتسع بشكل بقع صغيرة دائرية بينة اللون حشنة مبعشرة على أنصال الأوراق مؤدية بسرعة ثم تجف الأنسجة المصابة وتتساقط تاركة ثقوب. تصاب أعناق الأوراق مؤدية إلى موت الأوراق. تخدث إصابة للأغصان بظهور تبقعات صغيرة أرجوانية بارزة ينتج عنها تقرحات وموت موضعى، تؤدى شدة الإصابة إلى موت الغصن متأخراً في الربيع أو مبكرا في الصيف. عند إصابة البراعم الزهرية تخدث لفحة للأزهار أو تقرح في قاعدة عنق الزهرة فتذبل. إذا أصيبت الثمار تظهر عليها تبقعات صغيرة دائرية أرجوانية يصبح مركزها كريمي، ثم ترتفع البقعة وتصبح خشنة الملمس في حالة المشمش، وتنخفض البقع قليلا مع رشح صمغي في حالة الخوخ. تعرف إصابة الشمار بالبقع البثرية spustular spots (شكل ٤/١٠).

المسببات: هناك إعتقاد بأن الفطر Coryneum beijerinckii ، وهو فطر ناقص يتبع الرتبة ما للرض بمصر هو الفطر Coryneum beijerinckii ، وهو فطر ناقص يتبع الرتبة المرض بمصر هو الفطر Melanconiales ، في التميز بتكوينها لأسيرفيولات وهي عبارة عن مجمعات متزاحمة من حوامل كونيدية قصيرة غير متفرعة ، مخمل الجراثيم الكونيدية في قممها . تتكون الأسيرفيولة على وسادة هيفية . الجراثيم الكونيدية ذات لون أصفر اللي زيتوني مقسمة بجدر عرضية إلى 3-7 خلايا وقد تتراوح من 3-9 خلايا، وأبعادها 3-9 3-1 ميكرون . ينمو الفطر جيدا على حرارة حلايا، وأبعادها 3-9 3-1 ميكرون . ينمو الفطر جيدا على حرارة 3-9 مراء من 3-9 مراء من 3-9 من منسبب من

الفطر Cercospora circumscissa فعلر ناقص يتبع الرتبة Or. Moniliales.



١٠ / ١: التثقيب في الفاكهة ذات النواة الحجرية

أ- الأعراض على ساق وأوراق لوز. ب- تثقيب أوراق اللــــوز.

جـ- الأعراض على ثمار لوز. د- عرض البقع الثمرية على ثمار خوخ.

هـ- بثرة للفطر Clasterosporium carpophilum

و- جراتيم الفطر C.carpophilum وإنبات الجراتيم.

والتى تتميز بأن جرائيمها لا تتكون فى أوعية بكنيدية أو بخمعات أسيرفيولية. يكون الفطر سيركوسبرا جرائيم كونيدية طويلة صولجانية مقلوبة مستدقة القمة، مقسمة بجدر عرضية إلى عديد من الخلايا. ينمو الفطر فى أنسجة النبات داخل الخلايا وبينها مكونا بخمعات هيفية قرب السطح ويخرج منها للخارج حوامل كونيدية قصيرة، بحمل فى طرف كل منها جرثومة كونيدية.

دورة المرض: تنبت الجراثيم الكونيدية للفطر كلاستيروسيوريم تحت الظروف الملائمة، وقد ينتج عن الجرثومة أكثر من أنبوبة إنبات. تخترق أنبوبة الأنبات البشرة مباشرة، وتتفرع هيفات الفطر وتتشعب في أنسجة العائل في مساحة محدودة وينتج عنها مجمعات هيفية تنتج عنها على السطح أسيرفيولات. تعيد الجراثيم المتكونة العدوى في أماكن جديدة.

تمضى الفطريات المسببة الفترات مابين المواسم في تقرحات الأشجار، وتنشط الفطريات الساكنة في الربيع لتحدث العدوى الإبتدائية.

المقياومة

- ٢- رش الأشجار في الربيع بعد ظهور البراعم الزهرية وقبل تفتحها باستخدام كابتان ٥٠ بمعدل ٢ , ١ أو بنليت ٥٠ بمعدل ٢ , ١ أو بنليت ١٠ بمعدل ٢ ، ١٠ أو بنليت ١٠ بمعدل ٢٠ , ١٠ ويفيد عند الضرورة إعطاء رشه ثانية بعد تمام عقد الثمار.

الذبول الفرنسيليومي للفواكه ذات النواة الحجرية Verticillium Wilt of Stone Fruit Trees

يعتبر هذا المرض من أمراض الفواكة ذات النواة الحجرية الهامة في المناطق المعتدلة. يوجد المرض في سوريا ومحتمل وجوده في دول عربية أخرى.

الأعراض: تظهر الأعراض واضحة في أشهر الصيف، فيحدث تساقط للأوراق في الأفرع المتأثرة بالمرض في أول الصيف، ويظهر على الأوراق شحوب في اللون قبل تساقطها، وتبدأ ظهور الأعراض على الأوراق السفلى للأفرع أولا ثم تمتد للأوراق الأعلى. تظهر الأعراض على فرع واحد أو عدة فروع على جانب واحد من الشجرة، وقد تظهر على الشجرة كلها. لا تظهر أعراض على الجذع والأفرع سوى حدوث تقزم في النمو، وقد تظهر عليها أجسام حجرية للفطر المسبب خلال الشتاء.

يعمل قطاع عرضى في الساق يظهر تلون حلقى رمادى أو بني في الخشب، وفي القطاع الطولى يظهر تلون الخشب بشكل شرائط. يظهر أيضا تلون في الجذر قد تؤدى إلى موت النباتات.

المسبب: يتسبب المسرض عسن الفطر الناقص فرتيسيليوم دالسيا Verticillium المسبب: يتسبب المسرض عسن الفطر الناقص فرتيسيليوم ، dahliae والذي يمتاز بتكونه لميسيليوم مقسم شفاف في المبدأ ثم يدكن لونه، ويكون أجسام حجرية داكنة اللون في البيئة أو على أسطح الأنسجة الميتة أو بالتربة. يكون الفطر حوامل كونيدية بخمل أفرعا في وضع سوارى مخمل على أطرفها جراثيم كونيدية بيضاوية شفافة.

يعيش الفطر في التربة ويحدث العدوى خلال الجذور؛ وينمو الفطر عرضيا في أنسجة الجذر حتى تصل إلى الخشب فتنمو خلاله إلى أعلى.

الفطر المسبب واسع الإنتشار ويصيب المثات من العوائل النباتية التي تنتمي لعائلات كثيرة.

يحدث العدوى من التربة عند الزراعة في أرض سبق زراعتها بمحاصيل قابلة

للإصابة بالمسبب المرضى كالقطن وظهر عليها المرض، وكذلك بإستخدام سماد طبيعى غير مخمر ملوث بالفطر المسبب، كما مخدث العدوى بواسطة الأجزاء التكاثرية الخضرية.

المقساومة

- ١- إختبار الأصناف المنزرعة لمعرفة مدى قابليتها للإصابة بالمرض لزراعة أصول مقاومة للمرض في الأراضي المعرضة للإصابة.
- ٢- زراعة المشتل في أرض حالية من الفطر المسبب، وكذلك إختيار الأرض المستديمة التي لم يسبق فيها ظهور المرض على أي من عوائل الطفيل لزراعة الأشجار.

تقرح فيوزيكوكم في الفواكه ذات النواة الحجرية Fusicoccum Canker in Stone Fruit Trees

عرف المرض لأول مرة سنة ١٩٠٥ بفرنسا على أشجار اللوز، ثم عرف على الخوخ لأول مرة بالولايات المتحدة سنة ١٩٤٠ ويوجد حاليا بتونس على أشجار اللوز.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأفرع والأوراق. تصاب الأغصان الغضة في الربيع فتسظهر عليها بقع ذات نون بنى شيكولاتى، وتصاب الأغصان التى سوف مخمل أزهار في الخريف والشتاء فتظهر بقع بيضاوية مخيط بالبراعم، تتحول إلى تقرحات حول البراعم على نموات الخشب من الموسم السابق، وتصبح مصدرا للعدوى الجديدة خلال موسم النمو، وفي حالات العدوى المتأخرة في الموسم لا تظهر تقرحات إلا في موسم النمو التالى.

نموت البراعم الموجودة على الأفرع المصابة عادة قبل تفتحها، وقد يحدث تخليق في قواعد بعض الأفرع يؤدى إلى موت الأغصان النامية. تظهر الأوعية البكنيدية على سطح التقرحات.

إصابة الأوراق تظهر بشكل بقع بنية كبيرة، دائرية أو غير منتظمة، في حلقات متداخلة، ويظهر في مركزها الأوعية البكنيدية السوداء.

تخدث العدوى خلال الجروح النائجة عادة عن تساقط الأوراق.

المسبب: يتسسبب المرض عن الفطر الناقص فيوزيكوكم أميجدالى Fusicoccum amygdali الذى يمتاز بالميسيليوم المقسم والأوعية البكنيدية التى تتكون على تقرحات الساق وبقع الأوراق والتى تخرج من فوهاتها مخت ظروف الرطوبة المرتفعة الجراثيم البكنيدية الشفافة الوحيدة الخلية المغزلية، تخرج الجراثيم فى سائل لزج خيطى.

يمضى الفطر الشتاء في تقرحات الساق حيث تتكون الأوعية البكنيدية والجراثيم التي تحدث العدوى في الربيع.

المقباومة

 ١ - يراعى أثناء التقليم في موسم السكون إزالة الأفرع أو أجزائها التي تكون بها قرح المرض.

۲- رش الأشجار بعد التقليم وقبل تفتح البراعم الزهرية بمخلوط بوردو ۱:۵،۱
 ۱۰۰ أو بأكسى كلوريد النحاس أو كوبرزان بمعدل ٣,٪ أو بنليت ٥٠٪ بمعدل ٢٥٠٪ ويعاد الرش بعد عقد الثمار، ثم يكرر كلما لزم الزمر.

تجعد أوراق الخوخ Peach Leaf Curl

يعرف هذا المرض أيضا باسم نقطة الورقة leaf blister ، ويعتقد أن الصين هي الموطن الأصلى لهنذا المرض. عرف المرض بإنجلتسرا قبل سنة ١٨٢١ ووصف المسبب المرضى سنة ١٨٥٧ وسجل في مصر سنة ١٩٢٠ ، كما ينتشر بالعراق وفي معظم البلاد التي تزرع الخوخ وقد سجل المرض أيضا في السعودية وسوريا والأردن ولبنان وليبيا وتونس والمغرب واليمن. يظهر المرض أيضا على المشمش النكتارين واللوز.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأوراق والأزهار والأفرع الحديثة والتسار ونادرا ما يصيب النموات القديمة. تصاب الأوراق الحديثة مبكرا قبل تكون طبقة الأدمة على بشرتها فتصبح مشوهة مجعدة سميكة هشة، ينحنى العرق الوسطى إلى أسفل وتنثنى الحواف للداخل (شكل ١١٠ ٥ ب)، وبعد فترة قصيرة من ظهور المرض يتغير لون الأوراق إلى الأصفر ثم تكتسب اللون الأحمر أو القرمزى ويختفى اللون الأخضر، ومع بجرثم الفطر المسبب يظهر على السطح العلوى للأوراق غطاء





(شكل ١٠٥) تجعد أوراق الحوخ أ- الاعراض على فرع خوخ (يسار)، مقارنة بفرع سليم. ب- ورقتى خوخ يظهر عليها أعراض التجعد. ج- ثمرتى خوخ مصابتين مبينا الأعراض الظاهرية (يمين) والأعراض الداخلية (يسار).

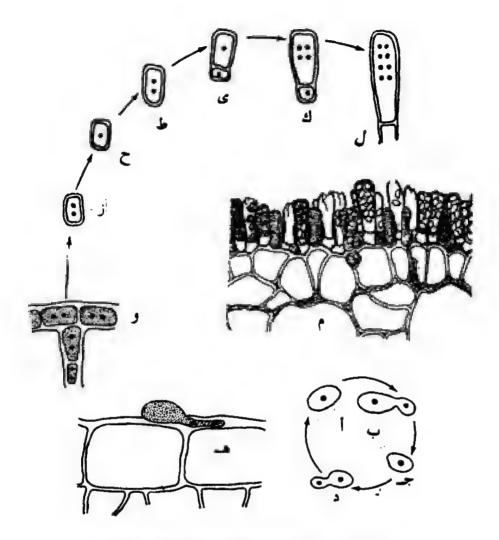
دقيقى رمادى اللون ثم يتحول لون الأوراق إلى البنى المصغر فالبنى ثم تذبل وتسقط ويسرع التساقط مع دفئ الجو فى أواخر يونية وأواثل يولية. ويؤدى كثرة تساقط الأوراق الأولى إلى نشاط البراعم الساكنة لتكوين جيل جديد من الأوراق.

إصابة الأفرع تتسبب في إنتفاخها وتقزمها وإصفرار لونها (شكل ١١٠ه)، إصابة الأزهار والثمار يؤدى إلى تساقطها مبكراً مما يجعل مشاهدة المرض على الثمار الناضجة نادرا. وعموما فإن الثمار المصابة تكون مشوهة ملونة بلون محمر وتشاهد عليها مناطق الإصابة الفلينية (شكل ١١٠ه جس). الشجرة المصابة بشدة تضعف ولا تنتج محصولا جيدا نظراً لتساقط أوراقها المصابة مبكراً وكذلك لتساقط أزهارها.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الأسكى تافرينا ديفورمانسTaphrina، التى المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الأسكية الأولية Hemiascomycetes، التى تتميز بأن أكياسها الأسكية عارية، أى لا تتكون فى أجسام ثمرية أسكية (شكل تتميز بأن أكياسها الأسكية عارية، أى لا تتكون فى أجسام ثمرية أسكية (شكل ١/ ١٠). يصيب هذا الفطر الخوخ والمشمش والنيكتارين واللوز، فى حين يصيب النوع تافرينا برونى T. pruni البرقوق.

يكون الفطر نوعين من الهيفات، هيفات خضرية تحتوى خلاياها على نواة واحدة يكل منهما وهى تنتج عن إنبات الجراثيم الأسكية أو إنبات الجراثيم الكونيدية الناتجة عن تبرعمها (شكل ١٦/١٠-د) ،وهيفات أسكوجينية وتحتوى كل خلية من خلاياها على نواتين وتنتج عن حدوث إندماج هيفى بين خلايا الهيفات الخضرية. الهيفات الخضرية تتكون من خلايا غير منتظمة قصيرة وتوجد بين الخلايا في النسيج الوسطى للأوراق والخلايا البرنشيمية للأفرع والأوهار والثمار، في حين توجد الخلايا الأسكوجينية بين البشرة والأدمة.

دورة المرض: مخدث عدوى المرض مبكرة فى الربيع قبل تكون الأدمة على بشرة الأوراق. تنبت الجراثيم الاسكية أو الكونيدية على أسطح الأوراق أو الأزهار مكونة إنابيب إنبات أطرافها مدببة تنمو بين خلايا البشرة وتتفرع بين خلايا البشرة



(شكل ۱۰/۱۰): دورة تطفل الفطر. Taphrina deformans

ب _ تبرعم جرثومة أسكية.

أ- جرثومة أسكية أو كونيدية.

د_ تبرعم جرثومة كونيدية.

جــ جرثومـة كونيديـة.

و_ تكون ميسيليوم خلاياه ذات نواتين.

إنبات جرثومة بين الأدمة والبشرة.

ز - خليمة ذات نواتسين. ح - إندماج النواتين. ط - حدوث إنقسام عادى.

ى _ تكوين جدار فاصل بين خلية قاعدية والخلية الأميــــة للكـيس الأسكــي.

ك _ حدوث انقسام اختزالي في الخلية الأمية للكيس الأسكى وتكوين ٤ نوايات.

ل _ إنقسام النوابات إعتباديا لتكوين كيس أسكى به ثمان جرائيسم أسكية.

م ـ تكوين الطبقة الخصبة.

والنسيج العمادي والاسفنجي (شكل ١٠/٦ هـ،و) ، ولا يستطيع الفطر الوصول إلى البشرة إذا تم تكوين طبقة الأدمة. بعد فترة من النمو الفطرى الداخلي يحدث الأندماج الهيفي بين الخلايا الابتدائية الاحادية النواة فينتج خلايا ذات نواتين تتكون بين البشرة وطبقة الأدمة، تتكاثر تلك الهيفات الثانوية الأسكوجينية أسفل الأدمة، وتصبح الطبقة الخصبة .hymenial layer . يحدث الإندماج النووى بين نواتي كل خلية أسكوجينية وتصبح ذات نواة واحدة ثناثية العدد الكروسومي. تستطيل الخلية وتنقسم نواتها إعتياديا، تتجه إحدى النواتين إلى الطرف البعيد وتبقى الأخرى في القاعدة ويتكون جدار قرب القاعدة يفصل خلية قاعدية عن الخلية الطرفية (١/١٠ ي) والتي تصبح الخلية الأمية للكيس الأسكى . تنقسم نواة الخلية الأمية إنقساما إختزاليا ثم اعتياديا ليتكون بها ثماني نوايات أحادية العدد الكروموسومي، يحاط كل منها بسيتوبلازم وجدار لتصبح ثمان جراثيم أسكية داخل كيس أسكى صولجاني الشكل طوله من ١٧ - ٣٦ وعرضه ٧ - ١٥ ميكرون (شكل ١١٠ ٦ ك - ل). الجراثيم الأسكية كروية إلى ييضية قطرها ٣ - ٧ ميكرون. تضغط الأكياس الأسكية على الأدمة فتمزقها وتنفجر الأكياس الأسكية وتنطلق الجراثيم. وعادة ما تتبرعم الجراثيم الأسكية قبل إنطلاقها أو بعد تحررها من الكيس الأسكى وتعرف الجراثيم الناجحة عن التبرعم بالجراثيم الكونيدية. الجراثيم الأسكية أو الكونيدية المنطلقة والتي يصل منها إلى شقوق قلف الأشجار تسكن بها، وقد بتبرعم بها مكونة جراثيم كونيدية ثانوية ذات جدر سميكة تتحمل فترات الجفاف والحرارة صيفا وبردوة الجو شتاءا، تكون مصدرا للعدوى في الربيع (شكل ٢١٠ ٦ أ - د) ، وإذا كانت الظروف غير ملائمة للإصابة عند تفتح البراعم في الربيع فإن الجراثيم الكونيدية يمكنها الاستمرار في الحالة الرمية حتى الربيع التالي.

يلائم حدوث المرض في أوائل الربيع الجو الرطب المائل للبردوة، حيث أن أفضل درجات الحرارة ملائمة لإنبات الجرائيم هي ٢٠م، ويمكنها لمختراق بشرة النبات على حرارة تتراوح ما بين ١٠- ٢٠م.

المقاومة

- ١ تقليم الإشجار وجمع بقايا النباتات المتساقطة وحرقها خلال فترة سكون العصارة لتقليل مصادر العدوى.
- ٧- رش الأشجار مرة واحدة قبل تفتح البراعم وبعد التقليم، ويفيد في ذلك أكسى كلورور النحاس بمعدل ٣٠٪ أو دياثين م ٤٤ أو بايكور ٣٠٪ بمعدل ٢٠٪ أو مانكوبر أو بالميتال بمعدل ٢٠٪ أو بنليت بمعدل ١٠٪ وينصح برشة ثانية عقب تمام عقد الثمار.

جيموب البرقموق

Plum Pockets

هذا المرض واسع الإنتشار عالميا ويتسبب عن عدة فطريات كلها تابعة للجنس Taphrina ، الجنس المسبب لتجعد أوراق الخوخ، إلا أن النوع يختلف فتجعد أوراق الخوخ يتسبب عن T.deformans ، في حين أن جيوب البرقوق تتسبب عن T.communis الذي يصيب أنواع البرقوق الأوربية وعن T.communis الذي يصيب معظم أنواع البرقوق الأمريكية وغيرها. شوهد المرض بالأردن ولبنان وسوريا.

الأعراض ' تظهر الأعراض المميزة على الثمار بعد العقد حيث تظهر عليها نفطات صغيرة بيضاء، تكبر بسرعة مع نمو الثمرة، وسرعان ما تشمل الثمرة بأكملها. تقف البذرة عن النمو وتصبح بنية ذابلة تاركة فجوة وسط لب إسفنجى. تكبر الثمرة بسرعة وتصل إلى أضعف حجم الثمرة السليمة وتتشوه في الشكل ويتغير لونها إلى اللون المحمر ثم تصبح رمادية قطيفية المظهر. يجف اللب الاسفنجى ويصبح قشرة خارجية تخيط بتجويف كبير داخلى، ولهذا سمى البعض هذا البرقوق بالبرقوق المثانة bladder plum.

تظهر الأعراض على الأفرع والأوراق، فتتضخم قمم الأغصان، وقد تلتوى أو تتجعد، كما تتشوه الأوراق وتتجعد كما يحدث في حالة تجعد أوراق الخوخ ولكن بدرجة أقل.

المسيب : يتسبب المرض في الدول العربية عن الفطر الناقص تفرينا بروني T.pruni الذي يشبه في وصفه التقسيمي وصفاته، ودوره حياة الفطر المسبب لتجد أوياق الخوخ.

تحدث العدوى فى أول الموسم من الجراثيم الكونيدية الناتجة عن تبرعم الجراثيم الأسكية والباقية من الموسم السابق على الأفرع والبراعم. معظم العدوى تحدث للأوراق. للشمار، في حين أنه فى حالة بجعد الأوراق فإن معظم العدوى تحدث للأوراق.

يلاتم حدوث العدوى الجو الرطب الماثل للبرودة في فترة التزهير.

المقاومة

الأصناف المقاومة، إذ من المعروف أن معظم الأصناف الأمريكية مقاومة للفحر المسبب للمرض في أوربا والدول العربية.

٢- اليش المبكر في الربيع قبل تفتح البراعم الزهرية بمخلوط بوردو ١ : ٥٠ : ٥٠ الربيع قبل تفتح البراعم الزهرية بمخلول ٠٠,٣٥ ٪ من أكسى كلوريد النحاس.

أنثراكنـــوز اللـــوز

Anthracose of Almond

يعتبر هذا المرض من أمراض ثمار اللوز الهامة في تونس.

الأعراض: تتعرض ثمار اللوز للإصابة بالمرض منذ بداية تكوينها حتى إكتمال حوها وبداية تصلب قشرتها. تؤدى الإصابات المبكرة للثمار إلى جفاف الثمار ووقف نموها وتلفها. إذا تأخرت الإصابة، فإنها تؤدى إلى حدوث بقع سوداء مستديرة تريبا، تتسبب في موت أنسجة قشرة الثمرة وهبوطها في مناطق البقع. بعد فترة وتحت ظروف الرطوبة الجوية المرتفعة تغطى البقع بجراثيم فطر الأنثراكنوز المسبب للمرض والبرتقالية اللون.

المسيب: يتسبب المرض عن إصابة الشمار بالفطر الناقص جليوسبوريم أميجدالينم Gloeosporium amygdalinum ، والذى يشبه لحد كبير الفطر المسبب لخن الموز الجليوسبوريومي (ص٧٦ – ٧٨).

المقساومة

١- رش الأشجار بأحد المبيدات الفطرية عقب تمام عقد الشمار، ويفيد في ذلك بنليت بمعدل ٢٠,١، أو أتمى ٥٠ بمعدل بنليت بمعدل ٢٠,١، أو أتمى ٥٠ بمعدل ٢٠,٠٢ أو أتمى أن يوقف الرش كل ١٥ - ٢٠ يوم إذا لزم الأمر على أن يوقف الرش قبل الجمع بثلاثة أسابيع.

٢- إزالة الثمار المصابة عند الجمع وحرقها.

التقرح البكتيرى للفاكهة ذات النواة الحجرية Bacterial Canker of Stone Fruit Trees

يطلق على هذا المرض عدة أسماء منها التصمغ البكتيرى gummosis وفعد وقد وفعد الأغصان shoot blight وذبول القمة gummosis. وقد سجلت أول حالة تتلازم فيها التواجد البكتيرى الصمغى مع التقرحات البكتيرية للمشمش والبرقوق والكريز سنة ١٩٠٢ ببولندا. وقد سجل المرض حديثا سنة ١٩٨٦ بالمغرب على أشجار الكريز مسببا أضرار جسيمة. وينتشر المرض في الولايات المتحدة الأمركية وفي أوروبا وأستراليا، كما شوهد المرض في لبنان وتونس والجزائر.

الأعراض : تختلف أعراض المرض تبعا لاختلاف ظروف المناخ المنزرع به الأشجار، وعموما فتظهر أعراض المرض على كافة الأجزاء الخضرية من النبات ولا تظهر إصابة على المجموع الجذرى. وأخطر حالات المرض هى التقرحات المصحوبة بإفرازات صمغية والتي تظهر على جذع الشجرة والأفرع الرئيسية والأغصان، فتظهر تقرحات دائرية إلى متطاولة تظهر بشكل مشبع بالماء على القلف وخارج الخشب العصيرى، يصبح القلف صمغى بنى اللون وله رائحة غير مقبولة (شكل الخشب العصيرى، يصبح القلف صمغى بنى اللون وله رائحة غير مقبولة (شكل ١٠٧١). وقد تؤدى شدة الاصابة إلى حدوث تحليق للفرع مما يؤدى إلى فشلها في التكشف في الربيع أو موتها سريعا في الصيف. يلى تقرحات الجذع والأفرع

فى الخطورة الإصابة بلفحة البراعم الساكنة فتظهر تقرحات عند قاعدة البراعم مما يتسبب فى سرعة ظه المرض على النموات الجديدة الناتجة عنها والتى تجف م أطرافها، وهذا العرص ساتع على الكريز و سمش، وقد تتسبب الإصابة فى موت البراعم وعدم تفتحها



فشكل ٧/١٠) : التقرح البكتيري على أشجار برقوق

إصابة الأزهار ساهد في البرقوق والكريز، وتظهر عادة بعد ظهور التقرحات على الأفرع الصعيرة والدواير، وتتسبب إصابة الأزهار في موت الزهرة بمجرد تفتحه وقد نظهر على ثمار المشمش والكريز بثرات منخفضة سوداء اللود محدودة بحواف مشبعة بالماء. يزداد إنخفاض البقع مع نمو وكبر الثمرة المصابة.

تظهر إصابة الأوراق مى البرقوق والكريز والمشمش بشكل تبقعات صعيرة أرجوابية وكثير ما تؤدى إلى سقوط الأنسجة المصابة مسببة عرض التثقيب shot

Pseudomonas وهذه المحتريا واسعة الإنتشار عالميا وتصيب حوالى Λ عائل منها Λ المنها وهذه البكتريا واسعة الإنتشار عالميا وتصيب حوالى Λ عائل منها Λ من جنس Prunus. البكتريا المسببة عصوية متحركة بسوط أو أسواط طرفية، سالبة لصبغة جرام، غير متجرثمة، متحوصلة capsulate أبعادها Λ , Λ ميكرون. تكون البكتريا في المزارع مستعمرات تفرز بالبيئة صبغة خضراء ضوئية.

دورة المرض: تبدأ الإصابة بالمرض عادة في موسم الأمطار شتاءاً من البكتريا الساكنة شتاءاً في التقرحات والكامنة بالبراعم الساكنة، فتنشط مياه الأمطار البكتريا وتتكاثر وتتناثر مع مياه الأمطار، كما تغسل إلى أسفل بشكل تخطيط بني في الأنسجة الحية، وفي الربيع المبكر فإن الأنسجة بين التخطيط البني تظهر أعراض التقرح. تساعد الأمطار على حدوث تبقعات الأوراق. وتشتد الإصابة بالمرض على درجات حرارة تتراوح بين ٢١ - ٢٤م وهي الملائمة أيضا لنمو وتكاثر البكتيريا المسبة.

تدخل البكتيريا إلى غرف تحت الثغور وفيها تتكاثر بعيدة عن الجو الخارجى، وحيث تتوفر الرطوبة الملائمة. تستعمر البكتيريا المسافات البينية بين الخلايا الإسفنجية وقد تنتقل البكتيريا إلى الحزم الوعائية ومنها قد تهاجر إلى البراعم الابطية وإلى الأوراق الحديثة. وعادة ما تصاب جذوع وأفرع الأشجار خلال أشهر الخريف والشتاء. وتعمل الجروح الناتجة عن التقليم وغيرها من الجروح كمداخل لبدء الإصابة، كما ثبت أن الإصابة قد محدث من خلال ندب الأوراق الموجودة على الدوابر الثمرية، عقب تساقطها في الخريف.

وقد ثبت أن الجروح وأضرار الصقيع وأضرار الديدان الثعبانية تعمل على إضعاف الأشجار وإزدياد فرص حدوث المرض، كما ثبت أن إسالة الجليد المتكون في الخلايا وبينها بعد تحسن الجو يخلق محتوى مائي يساعد على تكاثر وإنتشار البكتيريا في أنسجة العائل.

المقساومة

- ا زراعة الأصناف المقاومة، وبوجه عام فإن أصناف المشمش تعتبر الأكثر قابلية للإصابة، يليها في ذلك البرقوق والكريز، ويعتبر الخوخ والنكتارين أقلها قابلية للإصابة أما اللوز فنادرا ما يصاب. عند زراعة البرقوق يفضل تطعيمه على أصل ميروبلان Myrobalan أو على أصل الخوخ لفيل Lovell وبالنسبة للكريز فيفضل تطعيمه على الأصل ما زارد Mazzard.
 - ٢- زراعة الأشجار في أرض خفيفة جيدة الصرف.
- ٣- يراعى أثناء التقليم إزالة الأفرع المصابة وتطهير أدوات التقليم كلما إستخدمت
 على قرح مصابة.
- ٤- رش الأشجار في الخريف عند بدء تساقط الأوراق ويفيد في ذلك الرش بمخلوط بوردو بنسبة ١ : ١,٥ : أو أحد المبيدات النحاسة مثل أكسى كلوريد النحاس أو كوبروزان بمعدل ٢,٣.
- الرش في الربيع قبل تكوين الأزهار بأحد المبيدات السابقة ، ويكرر الرش كلما لزم الأمر.

التبقع البكتيرى للفواكه ذات النواة الحجرية Bacterial Spot of Stone Fruits

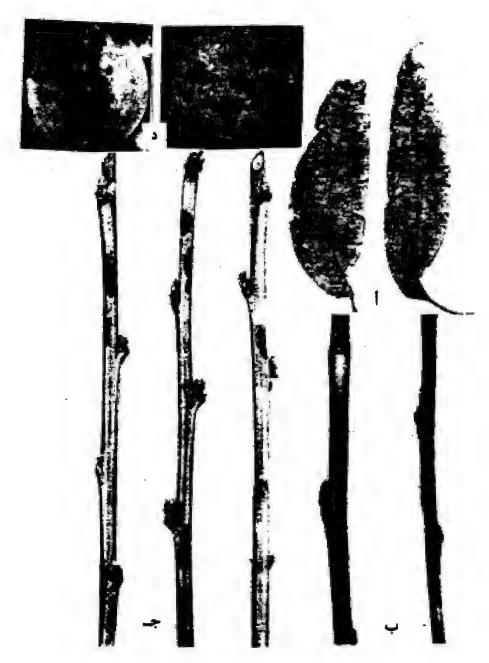
يعتبر هذا المرض أمريكي المنشأ حيث وصف لأول مرة سنة ١٩٠٢ بالولايات المتحدة الأمريكية، ومنها إنتشر في بقاع أخرى من العالم ومنها السعودية ولبنان عرف المرض بأسماء مختلفة منها تبقع الأوراق والثمار bacterial canker والتثقيب shot hole والتقرح البكتيري bacterial canker والبقعة السوداء فالمحرف في المرض على الخوخ والبرقوق والمشمش والكريز والنكتارين واللوز.

الأعراض : تظهر أعراض المرض على الأوراق والأفرع والثمار.

تظهر البقع البكتيرية على السطوح السفلى لأوراق الخوخ أولا ثم تظهر بعد ذلك على السطوح العليا، وتكون صغيرة دائرية باهتة اللون تتدرج مى الأخضر الشاحب إلى الأصفر، وقد تكون البقع غير منتظمة الشكل، تكبر البقع وتصبح داكنة اللون زاوية، قد تكون قرمزية أو بنية أو سوداء وتصبح الأنسجة الحيطة خضراء مصغرة، وكثيراً ما يسقط النسيج المداكن في مركز البقعة. تكثر البقع وتتجمع عند قمة الورقة. تـودى الإصابات الشديدة إلى إصفرار الأوراق وتساقطها (شكل ١٠/٨). تشبه أعراض إصابة أوراق البرقوق إصابات الخوخ، إلا أن التثقيب يكون أكثر وضوحا.

تحدث إصابات أفرع الخوخ، في صوريتن، تقرحات ربيعية الصيف (شكل ١٠/٨ ب) وتحدث للأفرع الصغيرة العصيرية الناعجة من سموات الصيف السابق، في صورة نفطات مائية داكنة صغيرة بارزة في المبدأ تمتد طوليا لتصبيح الميابي، في الطول ونادرا ما تزيد في العرض عن نصف محيط الفرع، وقد تخيط بالفرع وحينئذ يحدث موت حلفي للفرع. في وقت لاحق في الربيع تتمزق البشرة في المنطقة المصابة معرضة البكتيريا المسببة للإنتشار. أحيانا تخدث عدوى للقمة النامية في الخريف تؤدى إلى موتها خلال الشتاء وتعرف هذه الحالة بالقمة السوداء tip ، وتكون مصدرا لعدوى الأنسجة الحية أسفلها في الربيع. النوع الثاني من إصابات الأفرع هو التقرحات الصيفية خلال الصيف بعد ظهور المرض على الأوراق. تكون البقع في المبدأ مائية ذات لون قرمزى داكن تخيط بالثغور، تكبر البقع وتصبع دائرية إلى بيضاوية وذات لون بني إلى أسود قرمزى غائرة قليلا، وحوافها مائية محددة وأصغر مساحة من تقرحات الربيع .

إصابات الشمار تظهر على الخوخ بشكل بقع صغيرة دائرية بنية اللون، تزداد دكانة وينخفض سطح البقعة بتقدم المرض، وتظهر الحواف عادة مائية تؤدى تبقعات الثمار إلى حدوث تنقرات pitting وتشققات بالقرب من البقع ننتج عن النمو الطبيعي للثمار، مما يتسبب في تشوه الثمار وإنخفاض في فيمتها التجارية قد



شكل ٨/١٠ التبقع البكتيري للأشجار ذات النواة الحجرية

ب_ تقرحات ربيعية على أفرع خوخ.

أ _ الأعراض على ورق خوخ. جــ تقرحات صيفية على أفرع خوخ. دـ الأعراض على ثمار خوخ. يتسبب المرض في ظهور إفرازات صمغية وخاصة في الجو الممطر. في حالة البرقوق تظهر تبقعات سوداء كبيرة غائرة في بعض الأصناف، ونقر صغيرة في أصناف أخرى (شكل ٨/١٠ د).

المسبب: يتسبب المرض عن البكتريا زانشوموناس برونى Kanthomonas وهى بكتيريا عصوية قصيرة ذات نهايات مستديرة، قد تكون منفردة أو متجمعة فى سلاسل، متحركة بسوط واحد أو عديد من الأسواط القطبية. أبعادها $2, -7, \times 7, -7$, ميكرون. تتحوصل فى البيئة بعد حوالى تسعة أيام، سالبة لصبغة جرام. تنسمو جيدا على 70° م وتموت على 70° م، وتفقد حيويتها بالتعريض لأشعة الشمس لمدة 70° إلى 20° دقيقة. وتتحميل الجفاف لمدة 10° إلى 10° دقيقة. وتتحميل الجفاف لمدة 10° إلى 10°

دورة الموض : تحدث العدوى الإبتدائية للمرض في الربيع من تقرحات الأفرع الربيعية في الخوخ، ويشك كثيرا في حدوث عدوى من الأوراق المصابة المتساقطة أو من تقرحات أفرع الخوخ الصيفية. يختلف الوضع بالنسبة للبرقوق والمشمش، ذلك أن تقرحات الصيف المتكونة على الأفرع الحديثة تستعيد نشاطها وتكشفها في الربيع التالى مع بقاء البكتيريا المسببة حية خلال الشتاء، وقد أمكن عزل البكتيريا المسببة من تقرحات موجودة على أفرع عندها ثلاثة سنوات: من ذلك يتضع إمكانية حدوث عدوى لنباتات خوخ منزرعة قريبا من نباتات برقوق أو مشمش مصابة.

بعد حدوث العدوى الإبتدائية مإن البكتريا المتكونة من التقرحات الحديثة تكون مصدرا لعدوى جديدة. تحدث العدوى للأجزاء النباتية القابلة للإصابة في أى وقت خلال موسم النمو. وتساعد الرياح الشديدة والندى الكثيف على حدوث العدوى، وعادة يظهر المرض وينتشر في فترات الأمطار خلال الربيع، ويتقدم المرض ببطىء في الجو الحار الجاف، وقد تتجدد العدوى مع أمطار الخريف للأصناف المتأخرة.

المقساومة

- ١ ~ التطعيم بعيون أو أقلام مأخوذة من أشجار خالية من المرض.
- ٣- يفضل زراعة مشاتل الخوخ بميدا عن زراعات برقوق أو مشمش مصابة.
 - ٣- التقليم الجيد لإزالة الأفرع المصابة.
- التسميد الجيد يعمل على زيادة نمو الأشجار عما يقلل من أضرار الإصابة بالمرض.
 - ٥- أفاد في مقاومة المرض الرش بمخلوط الجير وكبريتات الزنك، أثناء الموسم.
- 7- الرش بعد الحصاد وقد أفاد في ذلك الرش بمحلول كبريتات نحاس ٤,٤ ويجرى ذلك في منتصف أكتوبر. ونظرا لأن التبكير في الرش يسبب أضرارا للنبقات فإن البعض يفضل إستخدام تركيز أقل من كبريتات النحاس على أن يكرر الرش ثلاثة مرات إبتداء من منتصف أخسطس ويستخدم في ذلك محلول يكرر الرش ثلاثة مرات إبتداء من منتصف أخسطس ويستخدم في ذلك محلول ، ٢٠ كبريتات نحاس يضاف إليه ترايتون بمعدل ٢٥٠,١ ويعاد الرش كل ثلاث أسابيع.

أعفان الثمار ذات النواة الحجرية Fruit Rots of Stone Fruits

تتعرض ثمار الأشجار ذات النواة الحجرية للعديد من المسببات المرضية، البعض يتلفها وهي لا زالت على أشجارها والكثير يسبب لها أعفانا خلال فترات تسويقها وتخزينها.

العفن الأكترنارى

يصيب المرض الخوخ والنكتارين والمشمش والبرقوق والكريز بعد الجمع، ويتسبب عن الفطر الناقص الترناريا ألترناتا Alternaria alterata الذى يمكنه إصابة الحمضيت والتين والعنب والمانجو والتفاح والكمثرى والكاكى والفراولة، والذى

يمتاز بتكوينه لجراثيم كونيدية مقسمة بجدر مختلفة الانجّاه وتتكون في سلاسل (شكل ٨/٣ د).

تظهر الأعراض الظاهرية على أى جزء من سطح الثمرة فتظهر بقع جامدة منخفضة قليلا فى ثمار الخوخ والنكتارين والمشمش والبرقوق، وقد لا تمتد كثيرا فى لب الثمار، أما فى حالة الكريز فتمتد الإصابة مخروطيا من البقع الخارجية لتصل إلى نواة الثمرة. تتكون على سضح البقع الخارجية طبقة كثيفة من نمو الفطر وجراثيمه ذات اللون الأخضر الزيتونى (شكل ٩/١٠ أ).

تحدث العدوى خلال جروح في معظم الحالات، وقد تحدث العدوى خلال الثغور في حالة المشمش.



(شكل ٩/٩٠) أعفان ثمار ذات النواة الحجرية أ عفن الترناري. ب المفن الأزرق.

العنق الأزرق

يصيب المرض الخوخ والنكتارين والمشمش والبرقوق والكريز، ويتسبب عن الغط الناقص بنيسيليوم إكسبانسم Penicillium expansum الذى يصيب أيضا التفاح والعنب والزبدية (شكل ٩/١٠ ب).

تظهر أعراض المرض بشكل بقع بنية باهتة يتكون عليها نموات الفطر المجرثومية ذات اللون الأخضر المزرق والتي قد تظهر في حلقات متداخلة حول موقع العدوى. يمتد العفن في لب الشمرة معطيا رائحة مميزة غير مقبولة. يعيش الفطر على بقايا النباتات الميتة وبهاجم الشمار الزائدة النضج عن طريق الجروح.

العفن الريزوبسي

نصيب المرض الخوخ والنكتارين والمشمش والبرقوق والكريز واللوز، ويتسبب عن أنواع من الفطر الطحلبي ريزوبس Rhizopus، وهي فطريات واسعة الإنتشار، ويمكنها إصابة ثمار معظم أنواع الفاكهة.

يتسبب عن الإصابة ظهور بقع دائرية مشبعة بالماء على أسطح الشمار الا يلبث أن يظهر عليها نموات صوفية خشنة بيضاء تتغطى بعد فترة بالأكياس الجرثومية السوداء اللون، ويمتد المرض داخليا بالشمار محدثا عفنا طريا (شكل ١٠/١٠ أ). تقاوم الثمار غير الناضجة الإصابة، وعادة تخدث الإصابة بعد الجمع ومن خلال الجروح. ينتقل المرض بسهولة في الثمار المعبأة المتلاصقة بالملامسة ودون جروح. إصابة ثمار اللوز تخدث لقشرة الثمرة الما وينشط الفطر في داخل القشرة وتتعفن أنسجة القشرة وتتلون أنسجة الأوعية الخشبية للفرع الحامل للثمرة وفي الجانب الذي به الثمرة باللون البني إلى الأسود وتظهر على أوراق هذا الفرع في حانب الثمرة المصابة مساحة ميتة جانبية ، ونظرا لعدم وجود الفطر المسبب في تلك جانب الثمرة المصابة مساحة ميتة جانبية ، ونظرا لعدم وجود الفطر المسبب في تلك الأفرع والأوراق فقد علل ذلك بإفراز مادة سامة وهي حمض الفيومارك تنتقل إلى الأوراق.

العفن الكلادسبوري

هذا العفن واسع الإنتشار على ثمار البرقوق والكريز ويمكنه، في بعض الحالات، إصابة الخوخ والنكتارين والمشمش.

يتسبب هذا العفن عن الفطر الناقص كلادوسبوريم هربارم Cladosporium وهو طفيل ضعيف، سبق الإشارة اليه عند الحديث عن العفن الهبابي الصرف (ص ٣٠). يمكن لهذا الفطر أيضا إصابة العنب والباباط والتفاح والكمشرى. ترتبط العدوى بوجود جروح بالثمار. وينتج عن الإصابة تكون بقسع

محدودة داكنة اللون على سطح التمار، ويمتد المرض سريعا بالداخل ليصل إلى نواة الثمرة. تغطى البقع بنمو فطرى أبيض تتكون عليه طبقة قطيفية خضراء داكنة من جراثيم الفطر (شكل ١٠/١٠).





(شكل ١٠/١٠) أعفان ثمار ذات النواة الحجرية

أ_ العفن الريزوبسي ب_ العفن الكلادوسبوري

العفن البني

يتسبب المرض عن الفطريات سكيروتينيا Sclerotinia spp ، وقد سبق الحديث عنه تفصيليا (ض١٥ - ١٨ ، وشكل ٣/١)

البقع البثرية

يتسبب المرض عن الفطر كلاستيروسبوريم كاربوفيلم Clasterosporium متحل مرض التثقيب (ص٣٩٣ ، شكل carpophilum) . (٤/١٠).

المقاومة

١- إتباع برنامج رش للشمار عقب العقد وخاصة بالنسبة للإصابات التى تخدث قبل الجمع، ويفيد في ذلك برنامج مكافحة العفن البني (ص١٩ - ٢٠)

- ٢- رش الثمار قبل تمام النضج بمحلول ٥, ٪ كلوريد أو نترات كالسيوم يفيد في
 تقليل حدوث تشققات بالثمار وخاصة في ثمار الكريز عقب الأمطار أو
 ظروف الرطوبة المرتفعة.
- ٣- المعاملة الجيدة للثمار أثناء الجمع والتعبئة والتسويق لتقليل فرص إحداث جروح بالثمار.
- ٤- التخزين على حرارة منخفضة وأفضلها الصفر المئوى مع رطوبة نسبية
 ٩٥-٩٠٪.

إصفرار الخوخ

Peach Yellows

عرف المرض لأول مرة بالولايات المتحدة الأمريكية سنة ١٧٩١، وهو ينتشر حاليا في الولايات الشرقية والشمالية للولايات المتحدة وشرق كندا مما يعتقد معه أن حرارة الصيف المرتفعة تحد من إنتشار المرض. يظهر المرض أيضا على البرقوق واللوز والنكتارين والمشمش، ويعتبر هذا المرض قليل الأهمية بمصر.

الأعراض: لا تظهر أعراض مرضية عادة على الأسجار خلال السنة الأولى من حدوث العدوى، وفي المراحل المبكرة لظهور المرض قد يبهت اللون العام كأنما تعانى الشجرة من سوء التغذية أو حدوث أضرار شتوية، ولكن بالفحص الدقيق نجد تكشف أفرع أسطوانية قائمة رفيعة تنشط براعمها الساكنة فيحدث لها تفريع رأسي كثيف معطية شكل المكنسة. الأوراق المتكونة على هذه الأفرع تكون صفراء ضيقة ومنقطة يبقع حمراء وذات عروق باهته اللون، والأوراق المتكونة عند قمة الأفرع المصابة تنحني بعيدا عن الفرع وتنحني أطرافها إلى أسفل معطية الشكل الهلالي (شكل (۱۱/۱۰)).

تنضج ثمار الأشجار المصابة مبكرا عن الموعد الطبيعي بحوالي ٤ إلى ٢٠ يوم، وفي معظم الحالات يكون سطحها مبقع ببقع حمراء تمتد بشكل تنخطيط أحمر

فى لب الشمرة. الثمار لا تقل فى الحجم عن الطبيعى وكثيرا ما تكون أكبر من المعتاد، ومن حيث الطعم فهى خالية من المذاق والنكهة. بوجه عام فإن البراعم الخضرية والزهرية تنشط مبكرة عن براعم النبات السليمة.

قد تظهر الأعراض المرضية على أفرع محدودة وتبقى باقى الشجرة خالية من الأعراض المرضية، وتزداد الأفرع المصابة سنة بعد أخرى، وتموت الشجرة خلال ٣- ٤ سنوات.

وقد لوحظ أن تعريض الأشجار المصابة لحرارة ٣٤,٥ إلى ٣٦,٥ م لمدة ٢٥ يوم يشفى من المرض.



شكل ۱۱/۱۰ : بادرة خوخ مصابة بمرض الإصفرار (يمين) مقارنة ببادرة خوخ سليمة من نفس العمر (يسار).

المسبب: يتسبب المرض عن فيروس إصفرار الخوخ PYV، الذى ينتقل عن طريق التطعيم ونطاطات الأوراق ومنها نطاط البرقوق Macropsis trimaculata الذى يتغذى على قلف أشجار البرقوق والخوخ، ولا ينتقل الفيروس بالبذور أو التلقيح. ينتشر الفيروس بسرعة في الإنجاه السفلي أى ناحية الجذر عنه في الإنجاه العلوى. تحتاج حشرة نطاط البرقوق إلى فترة حضانة للفيروس تصل إلى ٢٦-٧ يوم من تغذيتها ليمكنها نقل المرض إلى نباتات أخرى.

المقاومة

- ا زراعة الأصول بالبذور، ثم تطعيمها بطعوم مأخوذة من نباتات خالية من المرض، وفي حالة الشك في إحتمال وجود المرض فتعامل الأفرع التي سيؤخذ منها العيون بالغمر في ماء ساخن على حرارة □ م لمدة خمسة دقائق. وقبل نقل الشتلات إذا كان هناك شك في وجود إصابة فتغمر الشتلة بأكملها وهي في طور السكون في ماء ساخن حرارته □ م ولمدة عشرة دقائق، تؤدى تلك المعاملات إلى الشفاء من الفيروس.
- ٢ مقاومة حشرات نطاطات الأوراق، ويمكن ذلك بالرش بأكتليك ٥٠٪ بمعدل
 ٣ .٪.
 - ٣- إزالة الأشجار المصابة وحرقها وإعادة زراعة الجور.
- ٤- في البلاد التي لا يوجد بها المرض يجب إتخاذ إجراءات حجر زراعي ضد
 المرض.

الخبوخ الصغير Little Peach

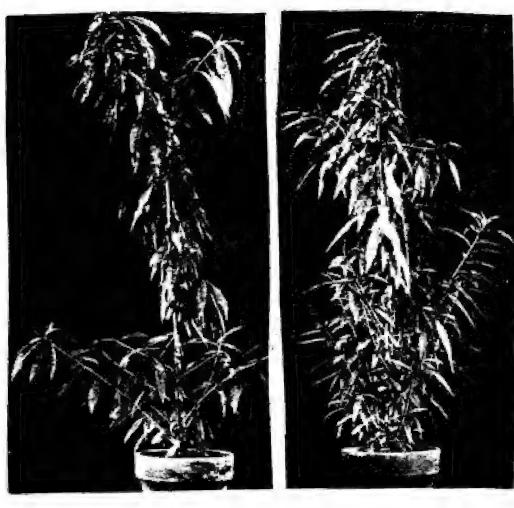
عرف المرض لأول مرة سنة ١٨٩٦ بالولايات المتحدة الأمريكية وحاليا ينتشر المرض في الولايات الشمالية الشرقية لولايات الأمريكية والولايات الجنوبية الشرقية لكندا، أي في نفس مناطق إنتشار مرض الاصفرار في الخوخ، والمرض قليل الأهمية في مصر. .

الأعواض: يشبه مرض الخوخ الصغير مرض الإصفرار في بعض الأعراض، فنجد أن أغراض المرض تظهر على أفرع محدودة أولا وأن كثير من البراعم فنشط على تلك الأفرع ولكن لا يظهر الشكل المكنسي كما في الاصفرار وأن الأفرع الجانبية لا تنمو رأسيا وتكون قصيرة عقدها متقاربة وتأخذ المظهر الشجيري والأوراق صغيرة متجمعة وتكون في المبدأ جلدية وخضراء داكنة ، تتدلى وتتحنى للداخل ناحية الفرع، وفي وقت لاحق يتغير لون الأوراق إلى اللون الأصفر ولكن لا تظهر عليها التبقع الأرجواني المميز لمرض الإصفرار (شكل ١٢/١٠).

الثمار المصابة المتكونة تكون أصغر حجما من الطبيعي وتنضج مبكرة عدة أيام إلى ثلاثة أسابيع ولا يظهر عليها أعراض التلطخ التي تظهر في مرض الإصفرار. البذرة التي توجد داخل نواة الثمرة لا تتكشف وإذا تكشفت فإنها لا تنبت.

المسبب: يتسبب المرض عن فيروس الخوخ الصغير LPV والذى يصيب نفس عوائل مرض الإصفرار وبخاصة البرقوق. ينقل الفيروس بالتطعيم ونطاطات الأوراق وبخاصة Macropsis trimaculata الذى ينقل فيروس مرض الإصفرار. وقد وجد أن الإصابة المسبقة بفيروس الصفرار مخدث مناعة ضد الإصابة بالخوخ الصغير، والعكس صحيح مما دعى إلى الإعتقاد بأن الفيروسان هما سلالتان لفيروس واحد.

المقاومة : تتبع نفس الإجراءات المتبّعة في مرض الأصفرار



شكل ۱۲/۱۰ : نبات خوخ مصاب بمرض الخوخ الصغير (يمين) مقارنا بنبات سليم (يسار).

جــدری البرقــوق Plum Box

عرف المرض فى بلاد الصرب وبلغاريا حيث يسبب خسائر كبيرة للمحصول، وقد سجل المرض لأول مرة فى بلغاريا سنة ١٩٣٣، وينتشر حاليا فى تركيا وسوريا وقبرص.

الأعراض: تظهر على الأوراق طرز مختلفة من التبرقش وفقا للصنف وللموسم، وعموما فيظهر التبرقش بشكل تبقعات خضراء باهتة إلى خضراء مصفرة، بعد تمام إنبساط الأوراق، وقد تظهر بشكل خطوط عريضة أو تبقع حلقى. العرض المميز يظهر على الثمار حيث تظهر عليها تقرحات جدرية مع تغير في لون اللب الذي يصبح صمغي تحت القشرة مع ظهور بقع بنية على نواة الثمرة. تؤدى إصابة الثمار إلى حدوث تساقط بنسب مرتفعة قبل تمام النضج بـ ٣٠-٤٠ يوم. الثمار المصابة القليلة المتبقية تنضيج مبكرة عن الثمار السليمة بحوالي إسبوعين.

المسبب : يتسبب المرض عن فيروس خيطى أبعاده ٧٦٠ × ١٢ نانومتر، ينتقل بسهولة بالتطعيم بالعين أو القلم، ولا ينتقل المرض بالبذور أو بالتربة. يمكن للفيروس إصابة المشمش والخوخ والنكتارين، ولا يصيب اللوز أو الكريز.

ينتقل الفيروس بأنواع من حشرة المن منها Anuraphis helicrissii، وإليها يرجع الإنتشار الطبيعي للمرض.

مدة حضانة المرض في العائل من ٩-١٣ شهر .

المقساومة

- ١ في البلاد الخالية من المرض يجب إتخاذ إجراءات حجر زراعي صارم ضد المرض.
 - ٢ إستخدام طعوم من مزارع خالية من المرض.
 - ٣- إستخدام أصول خالية من الإصابة.
 - ٤- إبادة الأشجار التي يظهر عليها المرض.

الديدان النيماتودية في الاشجار ذات النواة الحجرية Nematodes in Stone Fruit Trees

تتعرض جذور أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية للعديد من أنواع الديدان النيماتودية التي تتسبب في إضعاف الأشجار وقلة إثمارها، وفي مقدمة تلك الديدان، تلك المسببة لمرض تعقد الجذور (ص ٤١).

من الديدان النيماتودية الأخرى ما يلي :

۱ – نيماتودا التقرح براتيلنكس Pratylenchus spp والتي تهاجم بعض أنواعها النخيل والموز (شكل ۲۰/۲)، والتي يمكن إعتبارها من النيماتودا السائدة على جذور الأشجار ذات النواة الحجرية وخاصة النوعين P.vulnus وهي نيماتودا صغيرة رفيعة أسطوانية طرفها الأمامي منبسط قليلا وطرفها الخلفي مدبب.

تستطيع اليرقات والديدان البالغة إختراق الجذور حيث تدخل بين خلايا البشرة وتمر بين خلايا القشرة وتتسبب في موت الخلايا المحيطة بها، كما تستطيع ثقب الخلايا باستخدام الرمح stylet. قد تدخل اليرقات كلية داخل الجذر وقد يتبقى ثلثيها وتدخل ثلثها الأمامي داخل الجذر فقط. تهاجم الديدان الجغور الصغيرة محدثة تقرحات بها تزداد في الحجم، وقد تتسبب في موت الجذر الصغير، ويؤدى ذلك إلى كثرة تفرع الجذور. كثيرا ما يشاهد بيض الديدان ويرقاتها وأطوارها البالغة في القرحة الواحدة بالجذر. تضع الأنثى البيض في أنسجة النبات أو في التربة. تخرج اليرقات من البيض في عمرها الثاني وتتطور في عمريها الثالث والرابع ثم تصبح بالغة تتميز إلى ذكر أو أنثى . من خلال الثقب الذي تحدثه النيماتودا قد تدخل طفيليات أخرى تزيد من الضرر على الأشجار.

٢ - من أنواع النيماتودا الأخرى التي سجلت ببعض الدول العربية على الأشجار ذات النواة الحجرية النيماتودا الحلزونية هليكوتيلكنس Helicotylenchus spp ذات النواة الحلقية كريكونيمويدز Criconemoides sp ، والنيماتودا المغلفة (sheath nematode) هميكريكونيميدز (sheath nematode) وتيلنكورهينكس Tylenchorhynchus sp، والنيماتودا المتحوصلة هتروديرا . Heterodera sp (cyst nematode)

المقاومة : تتبع طرق السابق شرحها في مرض تعقد الجذور (ص٤٤)

تصمغ أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية Gummosis of Stone Fruit Trees

تصاب بهذا المرض أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية، فيظهر المرض على البرقوق والمشمش والخوخ واللوز والكريز، وأكثرها عرضة لذلك هو البرقوق.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على النباتات في كافة الأعمار، فتظهر على سيقان الشتلات بعد زراعتها قليل من الصمغ خلال شهر مارس ويصل لأشده في نوفمبر، ثم يقل إفراز الصمغ شتاءاً. وفي الأشجار القديمة تظهر على جذوع الأشجار وفروعها الرئيسية وأحياناً على الأفرع الصغيرة قرح مصفرة يخريح منها سائل عنبرى يلتصق بالساق ويتصلب عليها، ويساعد على حدوث التصمغ بجريح النباتات. قد تظهر الصموغ على قواعد الأوراق وعلى الشمار ناحية العنق. تؤدى الإصابة إلى ضعف عام في الأشجار وحدوث جفاف للسيقان والأوراق وكذلك حدوث تعفن للجذور، فنجد أن نمو الجذور في المستوى المنخفض يكون ضعيفا ولونها في القطاعات أصفر إلى بني في حين أن الجذور الموجودة في المستوى المرتفع من التربة أغزر نموا واكثر سمكا ولونها أبيض. تتأثر من ذلك إنتاجية النباتات من حيث النوعية والكمية. تؤدى الإصابات الشديدة إلى تساقط الأوراق وموت الأشجار.

الأسباب: هذا المرض من الأمراض غير الطفيلية، ويعزى أساسا إلى إرتفاع مستوى الماء الأرضى، ويساعد على حدوث التصمغ الإصابة بأمراض الصدأ والتثقيب والبياض الدقيقى وكذلك الحشرات التي تخدث جروحا بالنباتات. وهي

المناطق الحبلية حيث مستوى الماء الأرضى بعيد قد مخدث حالات تصمغ ويعزى ذلك إلى وجود طبقة صماء قريبا من سطح التربة تعوق تغلغل الجذور بالتربة.

فى بعض الحالات وجد التصمغ مصحوباً بإصابة بالبكتيريا سيدوموناس سيرنجى Pseudomonas syringae وهى بكتيريا عصوية، $7 \times 1, \Lambda - 1, \Upsilon$, ميكرون، غير متجرثمة متحركة بأهداب قطبية، سالبة لصبغة جرام، وتكون صبغة خضراء ضوئية فى البيئة. وفى حالات أخرى وجدت حالات تصمغ للمشمش ناتجة عن إصابة فيروسية أمكن نقلها بالتطعيم.

تختلف الأصناف في مدى مقاومتها للمرض فوجد أن أصل الماريانا أكثر مقاومة من أصول ميروبلان والمشمش والخوخ.

المقياومة

- الزراعة في أرض جيدة الصرف خالية من الطبقات الصخرية، ولا يقل مستوى
 الماء الأرضى بها عن ١,٥ م في أقصى إرتفاعاته.
- ٢-فى حاثة الزراعة فى أرض بها ماء قريب يجب شق مصارف لخفض مستوى الماء
 الأرضى لعمق ١/٧ م على الأقل.
- ۳- التطعيم على أصر دات مجموع جذرى سطحى مثل أصل الماريانا للبرقوق وبرونس دافيد . Prunus davediana للخوخ.

بقعة كلسى في البرقوق Kelsey Spot of Plums

يعرف هذا المرض أيضاً بإسم بقعة الحرارة heat spot ، حيث يظهر المرض بالمزرعة عندما ترتفع حرارة الجو إلى أعلى من ٤٠ م وتستمر لعدة ساعات في موسم نضج الثمار.

الأعراض: تتكون بقعة كلسى قرب النهاية الطرفية للثمار، ولو أنها قد يحدث في مواضع أخرى، وتظهر كإنخفاض ضحل محدد الحافة يميل لونه للإحمرار، ويتكون أسفله سيج بنى ميت. في الإصابات الشديدة يكون الإنخفاض أحمر بنفسجي وتمتد الأنسجة الميتة في لب الشمرة وتصل إلى النواة.

ويمكن تمييز بقعة كلسى عن سمطة الشمس sunscald، في أن بقعة سمطة الشمس تكون غير منخفضة وغير محددة الحافة وذات لون بني فاتح يتحول إلى البنى الداكن وتتسبب في تشوه شكل الثمرة.

المسبب: يرجع المرض إلى إرتفاع درجة حرارة الجو لأكثر من ٤٠م وقت نضج الثمار وإستمرارها عدة ساعات، وقد أمكن إحداث البقعة معمليا بتعريض الثمار لحرارة ٢٤م لمدة ١٥ ساعة

تختلف الأصناف في قابليتها للإصابة، وقد وجد أن الأصناف اليابانية تصاب بشدة مقارنة بالأصناف الأوربية القلية الإصابة.

المقاومة

- ١ يراعى في المناطق التي تتعرض لحرارة شديدة في موسم نضج ثمار البرقوق أن
 تزرع أصناف مقاومة للمرض.
- ٢- تشجيع النمو الخضرى للنباتات بالتسميد الجيد والرى المناسب لتظليل الثمار وتقليل تعرضها لحرارة الجو
 - ٣- رراعة محاصيل حولية صيفية بين الأشجار تساعد على خفض حرارة الجو.





الباب الحادى عشر أمراض الفاكهة التفاحية

تنتمى الفاكهة التفاحية إلى تحت العائلة التفاحية العائلة التفاحية Subfamily Pomoideae من العائلة الوردية Fam Rosaceae ، والتي تنتسب إلى النباتات ذات الفلقتين. تنتشر تلك النباتات، والتي تشمل نباتات فاكهة هامة بعضها واسع الإنتشار عالميا مثل التفاح والكمثرى والبشملة والسفرجل، في المناطق المعتدلة من نصف الكرة الشمالي. جميع تلك النباتات شجيرات وأشجار متساقطة الأوراق، عدا البشملة المستديمة الخضرة، أوراقها بسيطة ذات أذينات متساقطة. تحمل الشجيرات براعم زهرية مختلطة تعطى نموات خضرية قصيرة تحمل في نهاياتها نورات محدودة.

أزهار نباتات الفاكهة التفاحية منتظمة خنثى علوية. الكأس مكون من خمسة سبلات خضراء ملتحمة، والتويج مكون من خمسة بتلات سائبة. الطلع مكون من عشرين سداة منفصلة فى ثلاثة محيطات، المحيط الخارجى به عشر أسدية والمحيط الوسطى به خمس أسدية وكذلك المحيط الداخلى به خمسة أسدية. المتاع مكون من خمسة كرابل ملتحمة، المبيض به خمسة مساكن بكل منها بويضتين فى وضع مشيمى محورى. المتاع سفلى يلتحم فيه جدار المبيض مع التخت. الثمرة كاذبة تنتج عن تكشف التخت مع جدر المبيض.

التفاح (Pyrus malus (apple) من أكثر الفاكهة إنتشارا بعد العنب، وقد زرع في أوربا منذ أكثر من ٢٥٠٠سنة وإنتشر منها إلى شمال إفريقيا وأمريكا وكثير من دول العالم. تنتشر زراعته في روسيا والولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا والصين، ومن الدول العربية يزرع في لبنان والعراق وسوريا ومصر.

يزرع التفاح بالبذور والتطعيم والعقل. معظم أنواعه عقيم ذاتيا ويلزم لإثماره إحداث تلقيح خلطى بزراعة أشجار ملقحة مع الأشجار العقيمة ذاتيا فمثلا يزرع مع صنف ديلشس Delicious بعض أشجار ملقحة من صنف جوناثان Jonathan وقد يزرع بالمزرعة الواحدة ثلاثة أصناف، ويراعى فى الصنف الملقح أن يتوافق موعد

تزهيره مع الصنف المنزرع، وينصح بوضع خلايا نحل بالمزرعة قبل موسم التزهير لضمان التلقيح. الأزهار المتكونة على شجيرة واحدة أكثر من المطلوب فنسبة ٥٪ من الأزهار هي المطلوبة للحصول على محصول جيد. تتساقط كثير من الأزهار بعد تمام الإزهار ثم يحدث تساقط آخر للعقد الحديث خلال شهر يونيه، ويمكن الاقلال من تساقط يونية بالتسميد الجيد، وقد يتطلب الأمر عند زيادة الحمل إجراء خف للثمار لتحسين خواص باقي الثمار، ومن فوائد خف الثمار تقليل الإصابات المرضية والحشرية حيث يجرى الخف من الثمار المصابة والمشوهة.

تؤكل ثمار التفاح طازجة، كما تدخل في صناعة المربات والمرملاد والفطائر والخمور.

الثمار غنية بالمواد الكربوايدراتية وفيتامينات A و C و B_1 وريبوفلافين ونياسين. كما تختوى على أملاح الكالسيوم والفسفور والحديد والبوتاسيوم.

الكمثرى (pear) التشرت في أوربا وخاصة في إيطالياوروسيا وفي وأمريكا وبعض الدول إيران ومنها إنتشرت في أوربا وخاصة في إيطالياوروسيا وفي وأمريكا وبعض الدول العربية خاصة مصر وتونس ولبنان والجزائر. تزرع بالبذور والتطعيم والعقل. كثير من أصناف الكمثرى مثل كيفر Kieffer وليكونت Leconte عقيمة ذاتيا ولذلك ففي هذه الحالات يجب زراعة أصناف ملقحة تتوافق معها، ويجب وضع خلايا نحل بأعداد كبيرة لضمان التلقيح إذا أن النحل يفضل أزهار نباتات أخرى عن أزهار الكمثرى. تتفتح أزهار الكمثرى مبكرة عن أزهار التفاح ومتأخرة عن أزهار الخوخ والمشمش واللوز. ينصح في حالة الأصناف التي تعقد فيها أعداد كبيرة من الثمار، خف الثمار إلى ٢-٢ ثمرة على الدابرة للحصول على نوعية جيدة من الثمار.

تختاج الأصناف الأوربية إلى طور سكون طويل فى الشتاء، ويتسبب دفئ الجو شتاءا إلى تفتح نسبة بسيطة من الأزهار وإلى قلة فى تفتح البراعم الخضرية. وتزرع فى الدول العربية أصناف مهجنة من الأوربية مع الأسيوية لا تختاج إلى طور سكون طويل ومنها ليكونت وكيفر وبيناً بل Pineapple.

تؤكل ثمار الكمثرى طازجة ومعلبة كما تدخل في صناعة المربات والعصائر. الشمار غنية بالمواد الكربوإيدراتية وتختوى على بروتينات وفيتامينات B_1 وريبوفلافين و B_1 ونياسين، كما مختوى على أملاح الكالسيوم والفسفور والبوتاسيوم والحديد.

البشملة (Eriobotrya japonica (loquat) ، من أشجار الفاكهة التفاحية والتى تزرع على نطاق ضيق في بعض الدول العربية مثل لبنان وسوريا والعراق ومصر. يعتقد أن الموطن الأصلى للبشملة هو الصين، ومنه إنتقل إلى بعض دول آسيا وأوروبا وافريقيا، تختلف البشملة عن باقى التفاحيات فى أن أشجارها مستديمة الخضرة.

تزرع البشملة في البلاد ذات الشتاء الدافئ والصيف المعتدل الحرارة، وتتكاثر بالبذور والتطعيم. وأهم الأصول التي يطعم عليها السفرجل والبشملة. تزرع الأشجار في الخريف وتنضج ثمارها في الربيع ولهذا فيتطلب الأمر عدم تعطيشها خلال هذه الفترة، وتعتبر ثمارها أول ثمارصيفية تظهر خلال الموسم، وهي ذات قيمة غذائية جيدة من حيث محتوياتها الكربوايدراتية والفيتامينات والأملاح. تؤكل الثمار طازجة.

السفرجل (Cydonia oblonga (quince)، من أشجار الفاكهة المحدودة الانتشار، يعتقد أن موطنها الأصلى جزيرة كريت ومنها إنتشرت في بعض الدول مثل إيطاليا واليونان وبعض الدول العربية كمصر ولبنان وسوريا والعراق. لا تحتاج إلى برودة شديدة وتزرع بنجاح في البلاد ذات الشتاء الدافئ. يتكاثر السفرجل بالعقل والتطعيم والترقيد، وجميعها لاتحتاج إلى تلقيح خلطى.

ثمار السفرجل غنية بالمواد الكربوايدراتية وفيتامينات B₁ والريبوفلافين والنياسين وأملاح البوتاسيوم والكالسيوم والفسفور والحديد، ويعيبها أذ طعم اللب قابض لهذا فهى لا تؤكل طازجة، ولذلك فهى تستخدم فى صناعة المربات والمرملاد. كذلك فإن السفرجل يستخدم كأصل مقصر لكل من الكمثرى والبشملة.

البياض الدقيقي في التفاح Powdery Mildew of Apple

البياض الدقيقي في التفاح من أمراض التفاح الهامة والعامة الإنتشار في معظم زراعات التفاح بالعالم. سجل المرض لأول مرة بالولايات المتحدة الأمريكيةسنة ١٨٧٧، وهو تنتشر حاليا بمصر والعراق ولبنان وليبيا.

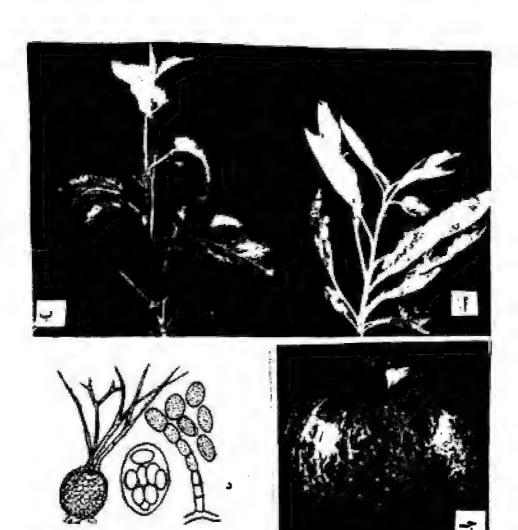
الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأوراق والسيقان و الأزهار والثمار، وتؤدى الإصابة بوجه عام إلى قلة فى النمو، ويظهر التقزم بوضوح فى زراعة المشتل. تظهر الإصابة على الأوراق فى صورة تبقعات عليها نموات فطرية ذات لون أبيض إلى رمادى مبتدئة من الحواف وخاصة على السطوح السفلى، تنتشر الإصابة حتى تعم سطحى الورقة، ويصحب ذلك إصفرار الأوراق ثم جفافهاوموتها. إصابة الأوراق الصغيرة يؤدى إلى تقزمها وتجعدها وقلة عرضها والتوائها للداخل طوليا الاوراق المصابة تصبح صلبة هشة سهلة التقصف، وقد يؤدى ذلك إلى تساقطها مبكرا.

تصاب الأغصان الحديثة أثناء موسم النمو، وينتقل إليها المرض من الأوراق المصابة، وتبدأ الإصابة عادة من أطراف الأغصان فيتقزم نموها وتقصر سلامياتها ويظهر عليها النمو الفطرى ويسكن عليها حتى الموسم التالى، وقد تموت أطراف الأفرع. تصاب البراعم الطرفية والإبطية أثناء تكوينها، وتشتد إصابة البراعم والإغصان عندما يكون المسبب المرضى ساكنا بالشجرة خلال الشتاء حيث ينتج عن ذلك شجرة فقيرة متقزمة وغير مثمرة (شكل ١/١١ أ).

تحدث الإصابات الزهرية عادة نتيجة تفتح براعم زهرية تحتوى على ميسيليوم الفطر المسبب والساكن من الموسم السابق، فيبهت لون الأزهار ويظهر عليها النمو الفطرى وتتجعد وتفشل في تكوين ثمار.

تحدث الإصابة للثمار الصغيرة النامية، فيقل نموها وتخشن سطوحها وتتلون البقع المصابة بلون صدئي. تبدأ الإصابة عند الجزء القاعدي إذا حدثت العدوى من

أعناق الشمار وتظهرفي الطرف القمى عند الإصابة المباشرة بالجرائهم الكونيدية (شكل ١/١١جـ). الثمار الكبيرة النامية النمو لاتصاب عادة.



حكل ١١ / ١ : البياض الدقيقي في التفاح

أ - فرع مصاب ب - فرع سليم جد - ثمرة مصابة د - الفطر Podosphaera leucotricha مبينا الجسم الثمرى الاسكى (يسار)، كبس أسكى به ثمان جراثيم اسكية (وسط) وحامل كونيدى وجراثيم كونيدية (يمين)

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الأسكى بودوسفيسرا ليكوتريكا Podosphaera lesecotricha الذي يصيب بجانب التفاح كل من الكمثرى والسفرجل والكريز والبرقوق والمشمش والخوخ، كما سجلت إصابات ناتجة عن الفطر بودوسفيرا أوكسياكانثى P.oxyacanthae، والذي تشتد الإصابة به على الكريز. ينمو الفطر على الأسطح الخارجية للنبات ويرسل مماصات لخلايا البشرة للحصول على الغذاء، وبعد فترة من نموه السطحى يرسل حوامل كونيدية قصيرة شمل جرائيم كونيدية برميللية الشكل، ٢٢ – ٢٧ × ١٤ – ١٧ ميكرون في سلاسل طولية. في منتصف الصيف يتغير لون المسيليوم السطحى من اللون الرمادي الى اللون البني ويصحب ذلك تكون الأجسام الثمرية الأسكية عنها، يخرج من هذا أجسام كروية ٧٢ – ٩٠ ميكرون ذات إنخفاض مقعر في قمتها، يخرج من هذا الإنخفاض عدد من الزوائد الطويلة المستقيمة الصلبة المتفرعة ثنائيا قرب الطرف، كما تخرج من السطح السفلي زوائد قصيرة مرنة. يختوى الثمرة الأسكية على كيس أسكى واحد، ويحتوى الكيس الأسكى على ثمانية جراثيم أسكية بيضاوية إلى متطاولة (شكل ١١/١١).

دورة المرض: تبدأ العدوى في أول الموسم نتيجة لنشاط ميسيليوم الفطر الساكن في براعم الأغصان الطرفية والإبطية الخضرية والزهرية.

الجراثيم الكونيدية يمكنها الإنبات في رطوبة قليلة، ولكن تزداد معدلات إنباتها بزيادة الرطوبة فقد وجد أن الندى الناتج عن رى الأراضى الجافة وكذلك الرى بالرش يزيد من شدة الإصابة خاصة في الأصناف القليلة الإصابة، ويحتاج الإنبات إلى حرارة من ١٠ – ٢٥م، بدرجة مثلى من ١٩ – ٢٢ م. تحدث العدوى الثانوية من الجراثيم الكونيدية الناتجة من الميسليوم السطحى النامي على النموات الحديثة، وتتكرر الإصابات حتى تصبح الأنسجة مقاومة للمرض. تتكون الأجسام الشمرية عند إشتداد الإصابة في منتصف الصيف ولم تثبت أهميتها كمصدر للقاح.

المقاومة

- ا إستخدام الأصناف القليلة الإصابة، إذا أنه لا يوجد صنف بخارى مقاوم تماما للمرض، ومن الأصناف القليلة الإصابة ديلشس Delicious وديلشس أحمر للمرض، ومن الأصناف القليلة الإصابة ديلشس Red Delicious وينساب Red Delicious. وقد لوحظ أن زراعة ملقحات شديدة الإصابة مثل الصنف جوناثان Jonathan يؤدى إلى زيادة إصابة الصنف القليل الإصابة المنزرع معه.
- ٢- تقليم الأغصان وهي في طور السكون وخاصة المصابة منها وحرقها، وقد وجد
 أن التقليم الجيد يقلل كثيرا من الإصابات الثانوية.
- ۳- طلاء الجزء السفلى من جذع الشجرة وأفرعها الرئيسية أثناء التزهير بمخلوط من ١٠ ٪ كبريت قابل للبلل مع صابون رخو بمعدل ٢٥ جم صابون لكل
 ١٠ كجم كبريت، ذلك أن أبخرة الكبريت المتصاعدة تعمل على وقاية النموات الجديدة ضد المرض خاصة في فترة التزهير التي لا ينصح فيها بالرش.
- ٤- رش الأشجار بعد إنتهاء التزهير ثم بعد تمام عقد الثمار وقائيا بأحد المبيدات التالية، وهي الكبريت الميكروني بمعدل ٢٥٠٪ أو الكاراثين السائل ٢٥٠٪ معدل ٢٠٠٪ أو الكاراثين القابل للبلل ٢٥٠٪ أو بايليتون عبمعدل ١٠٠٪ ويراعي إضافة مادة ناشرة.

كما ينصح بالرش العلاجى كلما لزم الأمر باستخدام البنليت ٢٥ لمعدل ٢٥ م. لا أو نمرود ٢٥ لا ١٠ معدل ٢٥ م. لا أو كالكسين ٧٥ لا بمعدل ٢٥ م. لا أو بافستين بمعدل ٢٥ م. لا وعموما لا ينصح باستخدام الكبريت في الجو الحار.

يوقف الرش قبل الجمع بشهر على الأقل

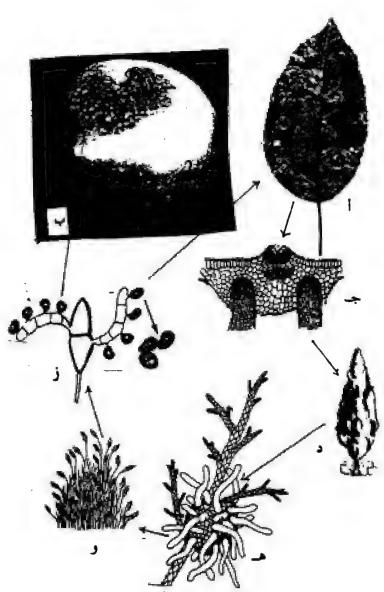
صدأ التفاح Apple Rest

يعتبر هذا المرض أمريكي الأصل، ويعرف بصدأ العرعر cedar rust. وصف المرض على العرعر بأمريكا لأول مرة سنة ١٨٢٢، ثم عرف على التفاح بعد ذلك بسنوات قليلة، ولم تعرف العلاقة بين العرعر والتفاح في هذا المرض إلا سنة ١٨٨٩. ظهر المحرض في بعض البلاد الأخرى ومنها لبنان حيث يشتد المرض في زراعات التفاح القربية من أشجار العرعر الأحمر حيث يشتد المرض في زراعات التفاح القربية من أشجار العرعر الأحمر بلنان باسم حميراء التفاح.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأوراق والأفرع والشمار. تظهر على السطوح العليا للأوراق بقع صفراء شاحبة تتسع تدريجيا وتتغير إلى بثرات برتقالية ويصحب ذلك حدوث زيادة في سمك الورقة، ثم يظهر على منتصف البثرات رشع برتقالي، ثم تظهر نقط سوداء على السطح العلوى للورقة وهي الأوعية البكنية للفطر المسبب، وفي نفس الوقت تتكون بقع صفراء إلى حمراء على السطوح السفلي للأوراق (شكل ٢/١١ أ). تسمك أنسجة السطح السفلي للورقة المصابة ثم تظهر عليها خلال الصيف نموات أسطوانية مفتوحة، تنشق أطرفها وتنحني للخلف وتظهر جراثيم لونها بني فاتح هي الجراثيم الآسيدية. الأوراق المصابة تكون أصغر من الطبيعي ويحدث تساقط مبكر لها وخاصة تحت ظروف الصيف الجاف.

إصابة الأفرخ تظهر أثناء موسم النمو ولاتزيد طول المساحة المصابة عن ٢٥م، حيث ينتفخ هذا الجزء وتتكون عليه الأوعية الأسدية. تتقزم الأفرخ المصابة وقد تموت.

إصابة الشمار تحدث للثمار غير الناضجة قربيا من الطرف الزهرى، فتظهر بقع شبيهة ببقع الأوراق ولكنها اكبر منها. فتظهر بقع برتقالية اللون مخاط بحافة ذات



شكل 11 / ۲ : صدأ التفاح ب- أعراض على ثمرة.

أ - أعراض على ورقة

حد - قطاع عرضي في ورقة تفاح مصابة تبين الأوعية الكنية والآسيدية.

د - شجرة عرعر أحمر هـ - القرون التيلينية على العرعر الأحمر.

و - الجرائيم التبلينية ز - إنبات جرئومية تبلينية وتكوين جرائيم بازيدية.

لون أخضر داكن، مقارنة بلون الشمرة الأخضر الفانج (شكل ٢/١١ ب)، وتؤدى إصابة الثمار إلى تشوها.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر البازيدى Gymnosporangium المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر البازيدى Or Uredinales الذى ينتمى لرتبة الأصداء Juniperi - virginianae صف SubCl. Heterobasidiomycetes. الفطر ثنائى العسائل يكون الطورين البكنى والأسيدى على نبات التفاح، ويكون الطورالتيليتى على نبات العرعر الأحمر، ولا يعرف لهذا الفطر طور يوريدى (شكل ٢/١١ جـ-ز).

تخدث العدوى للتفاح بالجراثيم البازيدية. تنبت الجراثيم البازيدية معطية أنبوبة إنبات قصيرة تخترق البشرة إختراق مباشر، ثم ينمو الميسيليوم بين الخلايا ويرسل مماصات داخل الخلايا، ثم تتكون الأوعية البكنية الدورقية الشكل على السطح العلوى للأوراق، وتتكون بها الجراثيم البكنية الأهليلجية الشكل الوحيدة الخلية الشفافة والتي تتكون على نهاية حوامل جرثومية. تخرج الجراثيم البكنية في كتل تشبه العسل لونها أصفر ذهبي.

تظهر الأوعية الأسدية على السطوح السفلى للأوراق وتنشأ عميقا في الورقة من الأنسجة المتضخمة التي يحدث بها مجمعات هيفية خلاياها ذات نواتين. تنمو من تلك الوسادة الهيفية الوعاء الأسيدى الأسطواني المغلف بجدار سمكه خلية واحدة. يتكون بالوعاء الأسيدى حوامل أسيدية صولجانية قصيرة محمل سلاسل طولية من جرائيم أسيدية ذات نواتين. الجرثومة الأسدية بيضاوية الشكل سميكة الجدار، متدرنة، أبعادها ٢١ – ٢١ × ٢١ – ٣١ ميكرون. تنمو الأوعية الاسيدية لمسافة فوق سطح الورقة، ثم يتمزق أطراف الجدار إلى شرائط تنحى للخارج في الجو الحار. يظهر الطوران البكني والأسيدي على الأفرع والثمار المصابة.

لا تصيب الجراثيم الآسيدية نبات التفاح ولكنها تصيب العرعر. تنبت الجراثيم الآسدية وتدخل أنابيب الإنبات خلال الثغور وينمو الفطر بينيا مرسلا مماصات داخل الخلايا. تصاب أوراق العرر من يولية إلى إبريل وتظهر الأورام التي تعرف

بتفاح العرعر apple cedar خلال الصيف ولكنها لا تنضج إلا في الربيع التالى. تكبر الأورام وتنمو منها زوائد أسطوانية جيلاتينية المظهر صفراء برتقالية اللون تعرف بالقرون التيليتية telial horns ، والتي تنشأ من مجمعات ميسيليومية بالأورام في أوائل أكتوبر. الأورام تكون بحجم حبة القمح وتزيد حتى قطر ٥سم وذات لون أحمر طوبي إلى بنى شيكولاتي، وشكل الورم كروى إلى كلوى وتتكون في آباط الأوراق، وتكون ملساء في المبدأ ثم تظهر بها إنخفاضات. ينشأ من تلك الانخفاضات القرون التيلتية والتي تنمو فوق الورم لحوالي ٢م أو أكثر. يتكون القسرن التيلتي من حوامل تيليتية طويلة تظهر عليها الجراثيم التيلتية. الجراثيم التيلتية والتي من حوامل تيليتية طويلة تظهر عليها الجراثيم التيلتية والي ١٨ ×٥٠ دات خليتين ولا يوجد إنقباض بين الخليتين، أبعاد الجرثومة حوالي ١٨ ×٥٠ ميكرون.

تنبت كل خلية بالجرثومة التيلتية لتكون حامل بازيدى مقسم إلى أربعة خلايا، يتكون من كل خلية جرثومة بازيدية وحيدة الخلية وحيدة النواة شفافة. الجراثيم البازيدية لا يمكنها إصابة العرعر ولكنها تخدث عدوى للتفاح وتعيد دورة الحياة (شكل ٢/١١ز).

المقساومة

- ١- إختبار أصناف التفاح المنزرعة في المنطقة التي يظهر بها المرض، ويتوسع في زراعة الأصناف المقاومة، مثل الصف بريما Prima والصنف ليبرتي Liberty
 - ٣- إقتلاع أشجار العرعر في مناطق زراعة التفاح ولمسافة ٢ كيلومتر حولها.
- ٣- إستخدام المبيدات لرش النباتات في أول موسم النمو بعد تساقط البتلاث ويفيد
 في ذلك الفربام ٧٥٪ بمعدل ١٥٪، ويوقف الرش عند تمام تكون الأوراق،
 حيث أن الاوراق التامة النضج تكون غير قابلة للإصابة.

جرب التفاح Apple Scab

يعتبر مرض جرب التفاح اكثر أمراض التفاح، التي تصيب الأجزاء الخضرية، أهمية على مستوى العالم. سجل هذا المرض لأول مرة سنة ١٨١٩ بالسويد ثم في أمريكا سنة ١٨٣٤ وفي أستراليا سنة ١٨٦٢ وفي مصر سنة ١٩٤٨، وإنتشر بالعراق سنة ١٩٤٧، حاليا يوجد المرض في ليبيا والسعودية ولبنان وفلسطين ومعظم بلاد العالم التي تزرع التفاح. عرف المرض قديما بعدة أسماء منها القشرة black spot scab.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على كافة الأجزاء الخضرية من النباتات.

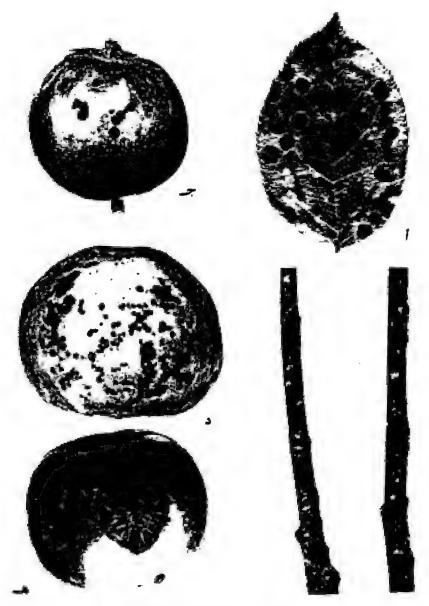
تبدأ الأعراض أولا على السطوح السفلى للأوراق الحديثة في الوقت الذي تبدأ فيه البراعم الزهرية في التفتح، وفي مرحلة لاحقة تظهر الأعراض على سطحى الأوراق وكذلك على سبلات وبتلات الأزهار، فتظهر تبقعات مستديرة تقريبا قطيفية المظهر ذات لون بني فاغ ثم يتحول إلى لون فيراني داكن. في البداية تكون حافة البقع غير محدودة، وبتقدم المرض تتحد حواف البقع وتظهر بشكل متشعع، ويرجع ذلك إلى هيفات الفطر الداكنة والنامية أسفل الأدمة. بقع الأوراق تكون اكثر وضوحا على السطوح العليا عن السطوح السفلي وذلك لكثرة الشعيرات الورقية التي قد تحجب البقع في السطوح السفلي (شكل ١ ٣/١ أ). في الأصناف المقاومة للمرض نجد أن البقع، عند تكوينها، ذات لون أخضر مصفر وفي بعض المقاومة للمرض نجد أن البقع، عند تكوينها، ذات لون أخضر مصفر وفي بعض الأحيان تكون حمراء بنية اللون. بتقدم الإصابة تسمك الأنسجة المجاورة للبقع مؤدية إلى تقوس منطقة البقع إلى أعلى ويقابلها على السطوح السفلي للأوراق مؤدية إلى تقوش منطقة البقع إلى أعلى ويقابلها على السطوح السفلي للأوراق أعناق الأوراق تمتد بطول العنق وقد تكون مشابهة لإصابة الأنصال وتتسبب في إصفرار وتساقط الأوراق.

وعموما فإن الأوراق الحديثة المتكونة في الربيع وأواثل الصيف تكون اكثر قابلية للإصابة عن الاوراق الكبيرة. يظهر المرض في الأصناف القابلة للإصابة على الأغصان الحديثة وحتى عمر ثلاثة سنوات وذلك عند توفر الظروف الملائمة لإنتشار المرض. تظهر الأعراض بشكل بشرات صغيرة مرتفعة حمراء بنية اللون على النموات الطرفية للأفرع، وكثيرا ماتختفي الأعراض بنمو الأفرع. في الربيع يتمزق القلف أعلى البثرة ويظهر النمو الفطرى وجراثيم الفطر الداكنة اللون معطية مظهر الجرب للقلف والخشب (شكل ۱ /۳/۱).

الإصابات المبكرة للثمار تظهر على قمم السبلات بشكل بثرات رمادية غير واضحة نظرا لكثافة الشعيرات، وتكون تلك البثرات مصدرا للعدوى للثمار النامية، فتظهر تبقعات الجرب أولا حول نهاية كأس الثمرة (شكل١١٣/١جـ) ثم تنتشر البقع بعد ذلك على سطوح الثمار (شكل ١ /٣ د). بقع الثمار تشبه بقع الأوراق إلا أنها في البداية تكون اكثر تحديدا وأغمق لونا وأصغر مساحة من بقع الأوراق، ومع تقدم الإصابة تصبح بنية داكنة إلى سوداء، وقد يبقى اللون أخضر زيتوني، وتتمزق الأدمة وتظهر نموات الفطر بشكل حلقات متداخلة تخيط بالمنطقة المصابة وتتكون كتل سوداء من جراثيم الفطر في منتصف البقع. في بعض الأصناف يحدث فطر الجرب تنبيه للخلايا أسفل البقعة فتنقسم مكونة طبقة فلينية مؤدية إلى ظهور تدرن في مناطق البقع، وفي الأصابات الشديدة المبكرة تظهرتشققات فلينية في المساحات الجربة فتصبح الثمرة مشوهة (شكل ٣/١١ هـ) ، وتكون تلك التشققات مدخلا لعدوى ثانوية بميكروبات أخرى مثل الفطر تريكوثيسيم روزيم Trichothecium roseum الذي يسبب عفنا للثمار. قد محدث تشققات عميقة في بقع الجرب في بعض الأصناف ذات القشرة الرقيقة كما في الصنف جولدن ديليشس Golden delicious. وفي وجود رطوبة مرتفعة لمدة طويلة تصاب أعناق الثمار فتظهر عليها بثرات صغيرة سوداء.

إصابة الثمرة التامة النمو تتسبب في ظهور بقع صغيرة خشنة سوداء مستديرة وتعرف بجرب سن الدبوس pinpoint scab وتحدث في نهاية الصيف قبيل جمع المحصول، وقد لا تظهر الأعراض إلا بعد جمع وتخزين المحصول لبعض الوقت،

حتى تحت درجات الحرارة المنخفضة التي قد تصل إلى ١ م. قد يؤدى الإصابة في المخزن إلى تكرمش الثمرة وتكوين مساحات منخفضة حول التبقعات.

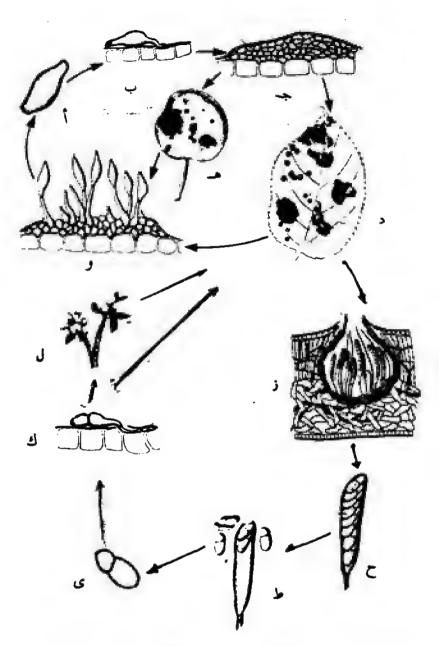


شكل ۱۱ ۳ اعواض مرض جرب التفاح على ورقة ... على فرع حد - على ثمرة حديثة على سمرة بامة النمو هد - حدوث تشقق في ثمرة.

المسبب: يتسبب مرض الجرب عن الفطر الأسكو فنتوريا إناكواليس Sub Class الذي يتسبب مخت صف Venturia inaequalis الذي يتسبب مخت صف Loculoascomycetidae الذي يتميز بتكوينه لوسائد هيفية أسكية مطمور بها ثمار أسكية دورقية perithecoid ascostroma، ويعرف طوره الناقص باسم سبيلوسيا بومي Spilocaea pomi).

يبدأ حدوث المرض في الربيع من جراثيم أسكية تنطلق بقوة من الشمار الأسكية المتكونة على الأوراق المتساقطة أو المتكونة على البراعم الساكنة، ثم تتكرر العدوى من الجراثيم الكونيدية التي تتكون على النموات الحديثة. تبدأ العدوى بإنبات الجراثيم الأسكية أو الكونيدية (شكل ٤/١١ ١،ب،ي،ك) في وجود نقط من الماء، وتنتج أنبوبة إنبات يتكون منها عضو التصاق appressorium مغلف بمادة غروية، ويخرج منه نمو مدبب يخترق أدمة العائل ثم ينمو منه هيفات مقسمة ومتفرعة سمكية الجدر داكنة اللون تنمو في جميع الإنجاهات بين الأدمة والجدار الخارجي لخلايا البشرة مكونة طبقة ميسيليومية، مخصل على متطلباتها الغذائية من طبقة البشرة وكذلك من خلايا النسيج الوسطى للورقة أو القشرة للأفرع والثمار وذلك بتأثيرها على نفاذية الأغشية البلازمية للخلايا بفعل الأنزيمات الفطرية (شكل ٤/١١جـ). تضمر الخلايا المتأثرة وتظهر التبقعات. بعد فترة من العدوى تنمو من الوسائد الهيفية المتكونة بين الأدمة والبشرة حوامل كونيدية قصيرة، مخمل كل منها جرثومة واحدة طرفية كمثرية الشكل داكنة اللون عند النضج، ثم يتتابع توالد الجراثيم الكونيدية خلال ندب سقوط الجراثيم السابقة. الجرثومة الكونيدية مكونة من خلية أو خليتين، أبعادها ٢٠-١٠ × ٣٠-١ ميكرون . تتكرر العدوى بالجراثيم الكونيدية ويستمر تكوين الطور الناقص سبيلوسيا Spilocaea على الأوراق والأفرع والثمار وذلك خلالٍ موسم نمو النبات (شكل ٢١١٤).

ويداً تكوين الطور الثانى للفطر المسبب وهو الطور الكامل للقطر فينتوريا Venturia في الخريف وخلال الشتاء، حيث ينمو الفطر رميا على الأنسجة الميتة، فيخترق الأنسجة الميتة حيث يكون نمو شبكي من هيفات بنية دأكنة، يتكاثف



شكل ٤/٩١؛ دورة مرض جرب التفاح

ا- جرثومة كونيدية. د- إصابة ورقة.

ى- جرثومة أسكية.

ز- تکوین جسم ثمری آسکی. ح- کیس آسکی. ك- إنبات جرثومة أسكية.

هـ- إصابة لمرة.

ب- إثبات جرثومة كونيدية.

جـ " نمو فطري بين البشرة والأدمة. و- تكوين حوامل وجرائيم كونيدية. ط- خروج الجرائيم الاسكية.

ل- عدوی زهرة.

النمو الفطرى مكونا وسائد هيفية أسكية، يتكون بها الأجسام الثمرية الاسكية المدورقية البنية الداكنة إلى السوداء والتي تفتع بفتحة صغيرة (شكل 11/3ز). قطر الجسم الثمرى 9-9 77 ميكرون. يحاط عنق الجسم الثمرى بعليد من الزوائد الشوكية الوحيدة الخلية. يحتوى الجسم الثمرى على عديد من الأكيام الأسكية الأسطوانية الرقيقة الجدر، والتي مختوى كل منها على ثمان جرائيسم أسكية مرتبة في صف. الجرثومة الأسكية بيضاوية ذات لون بنى زيتونى وذات خليتين غير متساويتين، أبعادها 11-91 10 ميكرون (شكل 11/3) تتكون على الورقة الواحدة حوالى 10 جسم ثمرى تنتج حوالى 10 مليون جرثومة أسكية.

فى الربيع تستطيل الأكياس الأسكية بفعل مياه الأمطار أو الرى وتبرز من فتحة الجسم الشمرى، وتطرد الجراثيم الأسكية بقوة حيث تحملها الرياح والتيارات الهوائية إلى الأوراق الصغيرة والبراعم الزهرية والأفرع الحديثة مما يتسبب عنه الطور الأول المتطفل.

الظروف الملائمة للمرض: يبدأ إنتاج الجراثيم الاسكية عند توفر الرطوبة الكافية في الربيع ولحدوث العدوى بالجراثيم الاسكية يجب وجود ماء حر في منطقة العدوى بالنبات حتى تنبت الجراثيم، وكذلك تلائم العدوى حرارة ٢٠-١٥ م.

يبدأ إنتاج الجراثيم الكونيدية قبل ظهور التبقعات، ويتطلب ذلك رطوبة نسبية من ٢٠ إلى ٢٠٠٪ وحسرارة من ٤ - ٢٨ م بدرجات مسئلى ٩٠٪ رطوبة و٣١-٢٠ م حرارة. تحدث العدوى بالجراثيم الكونيدية خلال الموسم وتتطلب ظروفا مقاربة لظروف العدوى بالجراثيم الاسكية ويقف إنبات الجراقيم وحدوث العدوى عند حرارة ٣٠ م أو أعلى. تتوقف التبقعات عن النمو كما يتوقف إنتاج الجراثيم تدرجيا من البقعة خلال ٣٠ إلى ٣٦ يوم حيث يحدث موت وتخلل موضعى للبقع ويتغير لونها إلى البنى المحمر أو البرنزى.

عموما يخدث حالة وبائية شديدة بالمرض خلال إسبوع واحد عندما تكون حرارة الجو ٢٠ م خلال فترة إنتفاخ وتفتح البراعم مع إستمرار بلل البراعم والنموات الحديثة لمدة ١٨ ساعة.

ينتشر المرض بالوجه البحرى بمصر وقد وجد أن الأصناف ديلشس الأحمر وبلو نيوتاون مقاومة للمرض.

المقساومة

- 1- زراعة الأصناف المقاومة، ونظرا لتعدد سلالات الفطر المسبب للمرض وإختلافها في الأماكن المختلفة فإنه يجب أختبار الأصناف الموجودة محليا وكذلك الأصناف المستوردة قبل تعميم زراعتها، أو الاستباط والتربية للحصول على أصناف جديدة تحمل صعات المقاومة للمرض مع الصفات الزراعية والتجارية المرغوبة، علما بأن المقاومة تتحكم فيها عدة جينات.
- ٢- نظرا لأن العدوى الأولى للمرض تنتج عن الجراثيم الأسكية المتكونة فى الأنسجة الميتة بالنبات أو بالاوراق المتساقطة، لهذا يجب التخلص من مصدر العدوى سواء بالإبادة أوبالتقليل من فرصة إنتشار المرض ويتبع فى ذلك ما يأتي.
- أ- تقليم الأفرع التي ظهر بها المرض ورش الأوراق والأفرع قبل تساقط الأوراق بفترة قصيرة ويفيد في ذلك محلول ٥٪ يوريا أو ٥ ٧٪ أنكر ankur وهو سماد أزوتي سائل يحتوى على ٣٣٪ آزوت في صورة نترات أمونيوم، فاليوريا تعمل على التحلل السريع للأوراق.
- ب- جمع الأوراق المتساقطة في الخريسف وحرقها ثمم رش أرضية البستسان بمحلول بترولي يحتوى على ١٪ ألجيتول (Sodium dinitrocresolate) والإعداد
- ٣ رش الأشجار للوقاية عند إنتفاخ البراعم بإنتراكول ٧٠ أو ديائين ٤٥ أو مانكوزان بمعدل ٢٥ ٪ ثم يعاد الرش عند إنتهاء عقد الثمار. وفي حالة ظهور

المرض يستخدم البافستين بمعدل ٥٠ , ١ أو إنتراكول ٧٠ بمعدل ٢٠ . ١ أوسايرول بمعدل ١٠ , ١ أو بايكور ٢٥ بمعدل ٢٠ , ١ ويعاد الرش كلما لزم الأمر

- ٤ أفاد في بعض البلاد رش الأشجار في الخريف قبل تساقط الأوراق وبعد جمع
 الثمار باليوريا بمعدل ٥٪ أو بالبنليت بمعدل ٢٠٪.
- للمقاومة الحيوية يفيد إستخدام الفطر Athelia bombacina وكذلك الفطر
 للمما Chaetomium globosum اللذان عزلا من أوراق تفاح متساقطة وكلاهما ذو فعالية في منع إنتاج الجراثيم الأسكية للفطر الممرض حيث يعملان على يحلل الاوراق ومنع نمو الفطر المسبب لمرض.

جرب الكمثرى

Pear Scab

هذا المرض واسع الانتشار عالميا ولكن يقل إنتشاره في المناطق الجافة ويزداد حيث تزداد الرطوبة خلال موسم نشاط العصارة. عرف المرض في مصر سنة ١٩٤٩ ، كما عرف المرض بالعراق.

الأعراض ودورة المرض: تظهر أعراض المرض على الأفرع الصغيرة والأوراق والأزهار والثمار، وعموما فأعراض الإصابة تتشابه كثيرا مع أعراض إصابة التفاح بمرض الجرب إلا إن إصابة الأفرع النامية تكون شديدة على الكمشرى، نادرة الحدوث على التفاح. تصاب الأفرع الحديثة في الكمثرى في أى وقت من موسم النمو، تحدث معظم الإصابات خلال فترات الأمطار، وعادة ماتتكون طبقة فلينية أسفل مناطق العدوى بالأفرع، وقد يؤدى ذلك إلى تقشر القلف قبل الخريف تاركا إنخفاضات في الأفرع، وإذا لم يتقشر القلف فإن الفطر يبقى في حاله سكون أسفل القلف ويكون مصدرا للعدوى في الربيع التالى. باقى الأعراض ودورة المرض أسفل القلف ويكون مصدرا للعدوى في الربيع التالى. باقى الأعراض ودورة المرض ما جاء ذكره في جرب التفاح (شكل ١١/٥)



شكل 11 / 10 : جوب الكمثرى أ- أعراض على ثمرة ب- أعراض على ثمرة

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الأسكى فنتوريا بيرينى Venturia pirini، وهو يشبه الفطر المسبب لمرض جرب التفاح في طوريه الكامل والناقص، ورغم أن الفطرين ينتميان إلى جنس واحد إلا أن كل منهما يختص في تطفله على عائله فقط ولا يستطيع إصابة العائل الآخر.

يختلف فطرى جرب الكمثرى وجرب التفاح إختلافات ضعيفة، أهمها، أولا أن الحوامل الكونيدى لفطر فنتوريا بيريني V.pirini أكثر تعريجا عن الحوامل الكونيدية في الفطر فنتوريا إنيكواليس V.inaequalis، ثانيا أن الجراثيم الأسكية وهي تتكون في الفطرين من خليتين غير متساويتين، لكن الخلية الكبيرة للجرثومة الأسكية تكون ناحية قمة الكيس الأسكى في حالة فطر جرب الكمثرى، بينما تكون الخلية الصغيرة في الجرثومة الأسكية ناحية قمة الكيس الأسكى في حالة فطر حرب التفاح.

يمضى الفطر الشتاء رميا على الأوراق المصابة المتساقطة. ويتطلب إنبات الجراثيم وحدوث العدوى رطوبة مرتفعة لمدة 3-8 ساعة. وقد وجد أنه عند درجة حرارة 7 م محدث العدوى خلال فترة رطوبة مرتفعة لمدة 3-6 ساعات و عند درجة حرارة 3 م محدث العدوى خلال فترة رطوبة مرتفعة لمدة 3 ساعة.

تصاب بالمرض جميع أصناف الكمثرى التجارية إلا أنه توجد إختلافات في درجة قابلية الأصناف المختلفة للإصابة، ولكن أظهر الصنف ليكونت مقاومة للمرض.

المقاومة: كما في مقاومة جرب التفاح .

جرب البشملة Loguat Scab

ينتشر هذا المرض في زراعات البشملة في كثير من بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط، وقد سجل المرض بمصر سنة ١٩٦٩، كما يوجد في لبنان. يعرف المرض أيضا بالبقعة السوداء black spot.

الأعراض: تظهر أعراض المرض في صورة بقع خضراء داكنة إلى سوداء قطيفية المظهر على سطحى الأوراق وعلي الفروع والثمار. إصابة الثمار قد تؤدى إلى حدوث تشوهات بها. الثمار معرضة للإصابة أيضا بالفطر المسبب خلال فترة التخزين والتسويق مما قد يؤدى إلى حدوث تلون بنى لأنسجة لب الثمرة وظهور النمو الفطرى على مطحها (شكل 7/۱۱).

يلائم المرض الجو الرطب الممطر ودرجات الحرارة التي تزيد عن ١٠ م خلال فترة نضج الثمار.



شكل ۱۱ / ٣ جرب البشملة أ - الاعراض على أوراق ب- الأعراض على الثمار

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الناقص سبيلوسيا إربوتريا Fusicladium eriobotryae =) eriobtryae الفطر (Fusicladium eriobotryae =) eriobtryae المسبب لجرب التفاح (شكل $(\xi/1)$). يتبع هذا الفطر العائلة Dernatiaceae ويمتاز بتكوينه لميسيليوم مقسم شفاف في المبدأ، ثم يصبح داكن اللون ويتكون عليه وسائد هيفية، تنمو منها حوامل كونيدية قصيرة زيتونية اللون تخمل في قمتها جراثيم كونيدية بنية بيضاوية إلى مغزلية $(\xi/1)$ × $(\xi/1)$ ميكرون. عقب سقوط الجرثومة الكونيدية ينمو الحامل الكونيدي قليلا ويكون جرثومة أخرى طرفية ،وهكذا، فيظهر بالحامل الكونيدي القديم عدة حواجز عرضية متقاربة بكل ندبة تدل على موضع سقوط الجراثيم الكونيدية. الجراثيم الكونيدية تكون شفافة في المبدأ ثم تصبح بنية اللون وتكون إما وحيدة الخلية أو ذات خليتين.

المقاومة

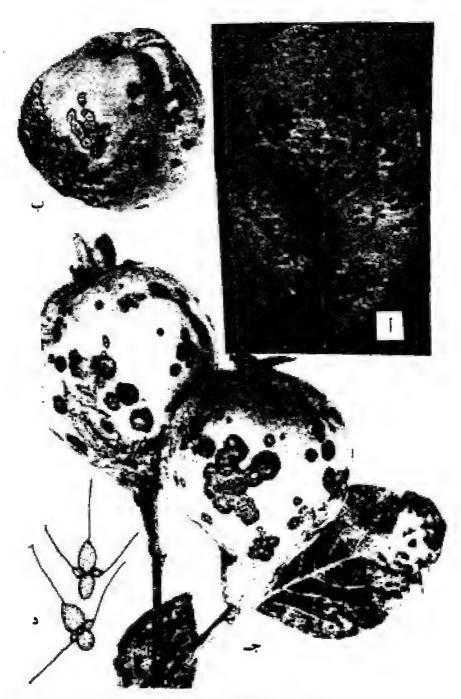
- ١ تقليم الأفرع المصابة، وجمع الأفرع المقلمة والأورراق المصابة والثمار المصابة وإبادتها.
- ٢- ترش الاشجار عقب تمام عقد الثمار بأحد المبيدات المتبعة في برنامج جرب
 التفاح، ويكرر الرش كل ١٥ يوم كلما لزم الأمر (ص٤٤٦ ٤٤٧).
- ٣- تخزن الثمار التي لا تسوق مباشرة على حرارة الصفر المثوى مع رطوبة نسبية
 ٩٠-٩٠٪، ويمكن تخزين تخت هذه الظروف لمدة ثلاثة أسابيع.

لفحة أوراق البشملة والكمثرى والسفرجل Leaf Blight of Loquat Pear and Quince

ينتشر هذا المرض في دول حوض البحر الأبيض المتوسط، وقد سجل المرض على البشملة في لبنان. يعرف المرض أيضا باسم النمش fleck.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأغصان الحديثة والأوراق والشمار، فتظهر على الأوراق بقع دائرية أرجوانية داكنة إلى بنية داكنة، يظهر فى وسطها بروز صغير أسود، وتؤدى شدة الاصابة إلى تساقط الاوراق. وتظهر بقع الأغصان فى منتصف الصيف بشكل مساحات أرجوانية إلى سوداء قد تتجمع محدثة تقرحات. بقع الشمار تتكون بكثرة وتشبه بقع الأوراق إلا أنها تكون سوداء ومنخفضة قليلا، وكثيرا ماتتسبب فى حدوث تشوهات وتشققات للثمار.

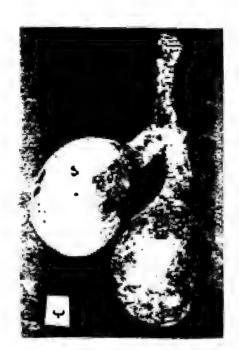
المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الأسكى ف ابريا مكيولاتا Entomosporium muculatum والذى يعرف طوره الناقص باسم maculata والذى يعرف طوره الناقص باسم Discomyctes والرتبة Helotiales والرتبة Discomyctes والذى ينتمى للفطريات الأسكية المكشوفة apothecia على الأوراقي المتساقطة. يميز الفطر تكوينة لأجسام ثمرية أسكية طبقية apothecia على الأوراقي المتساقطة الثمار الأسكية جلدية وهي جافة وتصبح جيلاتينية عندما تبتل. تنمو من الأجسام



شكل ١١ / ٧ : قدة أوراق الكمثرى والسفرجل

ب - الأعراض على ثمرة سفرجل.
 د - جراثيم كونيدية للفطر المسبب.

أ - الاعراض على ورقة سفرجـــل. حـ - الأعراض على أوراق وثمار كمزى.





شكل ١١ / ٨ : لفعة أوراق البشملة

أ - الأعراض على ورقة ب - الأعراض على فرع وثمرتين

الثمرية الأكياس الأسكية الصولجانية، يحتوى الكيس الأسكى على ثمان جراثيم أسكية بيضاوية إلى مستطيلة، الجرثومة مقسمة إلى خليتين.

في الطور الناقص تتكون أسيرفيولات سوداء تظهر في مركز البقع أسفل البشرة، ثم تنفجر البشرة معرضة الجراثيم الكونيدية الشفافة. الجرثومة الكونيدية مكونة من أربعة خلايا، المحور الطولي يتكون من خليتين كبيرتين، وعلى جانبيها وعند نقطة تلاقى الخليتان الكبيرتان توجد خليتين صغيرتين، ولكل خلية شوكة طويلة طرفية ماعدا الخلية القاعدية (شكل ١ /٧د).

المقاومة

١ - إنتخاب وتربية وزراعة الأصناف المقاومة.

٣- يراعي عند التقليم إزالة وحرق الأفرع والأوراق والثمار المصابة.

٣- جمع الأوراق والثمار المتساقطة وحرقها.

٤– يتبع برنامج لرش الأشجار كما في جرب التفاح (ص ٤٤٦ – ٤٤٧)

تقرح الجذوع الفيتوفئورى فى التفاحيات والحلويات

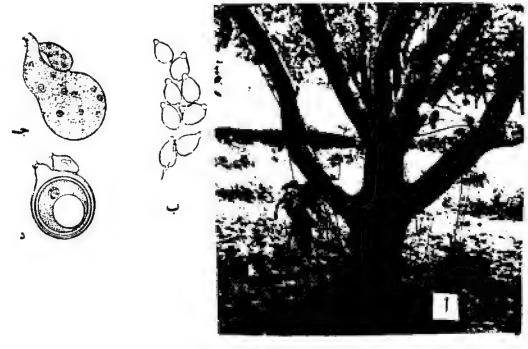
Phytophthora Trunk Canker in Pome and Stone Fruit Trees

عرف هذا المرض بأسماء أخرى منها عفن الياقة collar rot وعفن التاج والجذور crown and root rot. وقد عرف المرض أولا على التفاح سنة ١٩٣٩ اللولايات الأمريكية، لكن لم يعرف مسبب المرض إلا سنة ١٩٣٩ . هذا المرض عام الإنتشار حيث تتوفر ظروف التربة الملائمة لنمو الفطر المسبب. يوجد المرض حاليا بالعراق على الخوخ والكريز، كما يمكن حدوثه على الكمثرى والجوز والزبدية.

الأعراض: تظهر الأعراض الأولى للمرض على الجذع تحت سطح التربة في صورة تقرحات غير منتظمة، طرية إلى إسفنجية، بنية إلى سوداد، تؤدى إلى موت القلف وتكون إفراز رطب لزج يينه وبين الخشب. لا تحدث إصابة للخشب أسفل القرح ولكن قد يتلون. ينتشر التقرح جانبيا ورأسيا مما قد يؤدى إلى حدوث تخليق كامل خلال موسم واحد. يجف القلف الميت ويمتذ المرض عادة إلى أسفل ويصل إلى الجذر الرئيسي (شكل ١٩/١١).

يؤثر المرض على نمو النبات الخضرى، فيقل نمو الأفرع الحديثة وتبهت لون الأوراق وقد تصفر، ويظهر ذلك بوضوح فوق منطقة التقرح في حين تظهر نموات باقى الشجرة بشكل طبيعي، وقد يعظى محصولا لعدة سنوات.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الطحلبى فيتوفشورا كاكتورم Phytophthora cactorum ، الواسع الإنتشار في التربة الرطبة. يكون الفطر في التربة ميسيليوم متفرع وغير مقسم بجدر عرضية، يعطى حوامل أكياس جرثومية متفرعة تفرع كاذب sympodial لتعطى أكياس جرثومية ليمونية الشكل



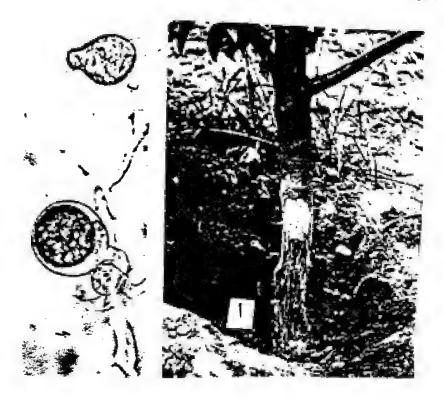
شكل ١١٠ ٩ تقرح الجذع الفيتوفثوري

أ - أعراض المرض عل شجرة تفاح ـ ـ - د - الفطر Phytophthora cactorum ب - أكياس جرثومية

حـ - نزاوج بين عضو تذكير (صغير) وعضو تأنيث (كبير) . د - جرثومة بيضية

(شكل ۹/۱۱)، يتكون بداخل كل منها من ٤٠-٥ جرثومة هدبية، يتحرك كل منها بهدبيل جانبيين يتكاثر الفطر جنسيا بتكوين جراثيم بيضية (شكل ۱۹/۱ جد،د)، تتكون بكثرة في القلف المتقرح حديثا. تنبت الجرثومة البيضية لتعطى موميسيليومي أو حامل أكياس جرثومية وقد سجلت حالات تقرح للوز نتج عن الفطر P syringae وتحدت عدواها عادة عن طريق جروح التقليم، كما حجلت حالات مشابهة تنتج عن الفطر الطحلبي Pythium ultimum (شكل محلات مشابهة تنتج عن الفطر الطحلبي المحلي

دورة المرض: يعيش العطر المسبب للمرض في التربة وينشط الفطر عند إرتفاع رطوبة التربة وكثرة الأمطار مع بدء موسم النمو في الربيع، فيهاجم الفطر



شكل ۱۱ / ۱۰ : تقرح الجذع (عفن الياقة) المتسبب عن الفطر Pythium ultimum

أ – أعراض المرض على جذع شجرة تفاح.

ب - كيس جرثومي للفطر المسب.

حـ – تزاوج بين عضو تذكير وعضو تأنيث للفطر المسبب.

جذوع النباتات قريبا من سطح التربة. نادرا ما يكون الفطر أكياسا جرثومية على سطح التقرح، ولكنها تتكون عادة من ميسيليوم الفطر الموجود بالتربة، ومنه تتكون الجراثيم الهديية والتي قد تحدث العدوى. تحدث العدوى فوق سطح التربة للجذع أو عند زوايا التفرع وأحيانا للثمار القربية من سطح التربة من التربة الملوثة أو أجزاء النباتات المصابة المحمولة بالرياح.

تظهر الاصابة على ثمار التفاح والكمثرى المحمولة على أفرع قربية من سطح التربة، فيحدث تلون بنى داخلى، خاصة فى الحزم الوعائية فى لب الثمرة والقريبة من القلب وقد يمتد التلون فى الأوعية الكبيرة إلى عنق الثمرة، وتصبح للشمار رائحة وطعم مميزين.

عدث العدوى خلال القلف السليم، ولكنها محدث غالبا عندما يكون القلف به جروح أوشقوق. ينمو الفطر داخل الخلايا وبينها، ويقل نشاط الفطر مع برودة الجو في الخريف، وقد ينشط ثانية في الربيع. ويمكن للفطر أن يعيش بصفة مستمرة في التربة كميسيلوم أو كجراثيم بيضية.

المقاومة

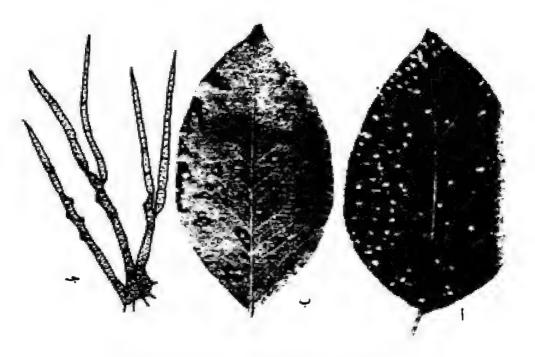
- ١ تختلف الأصناف في درجة قابليتها للاصابة بالمرض لهذا فإنه عند الزراعة في
 أرض بها الفطر المسبب يجب إختيار الأصول المقاومة للمرض، من ذلك
 الأصل Robusta 5.
- ٢- التطعيم على أصول مقاومة للمرض، وعند الزراعة يراعى أن يكون موضع التطعيم مرتفعا ٤٠ سم على الأقل فوق سطح التربة.
 - ٣- العناية بالصرف الجيد حتى لا تزيد رطوبة التربة.
- عند التقليم يراعي إزالة وكشط التقرحات وكذلك جزء من الأنسجة السليمة
 حولها. ثم دهانها بمطهر فطرى مثل عجينة بوردو.
- عند الرى عدم ملامسة الماء لجذوع الأشجار وأن تبعد مياه الرى حوالى
 ١٢٠ سم عن جذوع الاشجار.

التبقع السركوسبرى الأوراق التفاح والكمثرى Cerospora Leaf Spot of Apple

سجل المرض على التفاح في مصر سنة ١٩٦١

الأعراض: تظهر على أنصال الأوراق بقع دائرية دقيقة ذات لون أخضر باهت تكبر في المساحة وتنخفض قليلا وتصبح بنية اللون وتتراوح أقطارها مابين ٣-٨ ملليمتر. تتسبب الإصابة في تجعد وذبول وجفاف الأنسجة. تؤدى كثرة البقع وتجمعها إلى حدوث تساقط مبكر للأوراق (١١/١١ أ،ب).

المسبب: يتسبب المرض في التفاح عن الإصابة بالفطر الناقص سيركوسبورا مالي C.pyricola كما يتسبب في الكمشرى عن C.pyricola. ينمو الفطر في النسيج الوسطى للورقة مكونا نسيج هيفي برنشيمي كاذب يتجمع أسفل الثغور وينشأ عنه حوامل كونيدية تظهر في مجاميع من خلال ثغور السطح السفلى للورقة. الحوامل الكونيدية مقسمة، ذات ركب geniculate ، وعليها ندب عديدة تبين موضع الجراثيم الكونيدية المتساقطة، وتحمل في أطرافها الجراثيم الكونيدية المتساقطة ، وتحمل في أطرافها الجراثيم الكونيدية. الجرثومة الكونيدية أسطوانية تستدق نحو القمة ومقسمة عرضيا بحاجز إلى خمسة حواجز. الجرثومة مستقيمة أو منحنية قيلا، قاعدتها دائرية وقمتها مدببة وذات لول زيتوني، أبعادها ٣٧-٣٥ ميكرون (شكل ١١/١١ جـ)



شكل ١١ / ١١ التبقع السركومبرى لأوراق التفاح والكمثرى

أ - الأعراض على السطح العلوى لورقة كمثرى

ب - الاعراض على السطح السفلي لورقة كمثرى

حـ - الحوامل الجرثومية والجراثيم للفطر Cercospora mali

المقاومة

١ - جمع الأوراق المصابة وحرقها.

٣- رش الأشجار بأحد المبيدات، أكسى كلوريد نحاس بمعدل 1,٣٥ أومانكوزان أو إنتراكول ٧٠ بمعدل ١٠.٢٥.

التبقع الألترناري لأوراق التفاح Alternaria Leaf Spot of Apples



الأعواض: تظهر أعراض المرض على الأوراق بعد حوالي شهر من تساقط البتلات في صورة بقع دائرية بنية إلى سوداء تحدها حواف أرجوانية إلى بنية داكنة وتصل في القطر إلى ٢-٥م. تتحول البقع إلى اللون الرمادي البني (شكل ١٢/١١). قد تصاب أعناق الأوراق، وتتسبب إصابة الأعناق في إصفرار الأوراق وتساقطها المكر.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الناقص الترناريا مالي Alternaria . mali

المقاومة: كــمــا في التــبــقع هكل ١١/ ١٢: أعراض التبقع الالترناري عي ورقة تفاح السركوسيري.

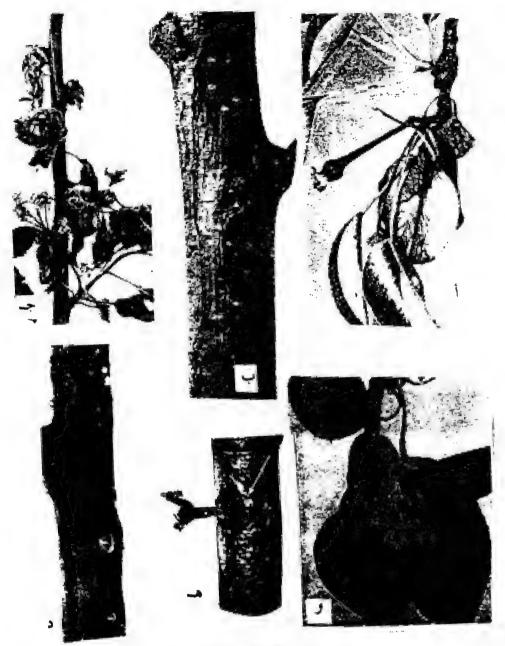
اللفحة النارية في الكمثرى والتفاح Fire Blight of Pear and Apple

يعتبر هذا المرض من الأمراض الشديدة الخطورة على الأشجار التفاحية والتى تشمل الكمثرى والتفاح والسفرجل والبشملة. وقد إختلفت الآراء حول وجود المرض بمصر، فيرى البعض أن المرض موجود بمصر، فقد سجل سنة ١٩٦٤ ثم ذكر في بحث أخر سنة ١٩٧٣ أن المرض غير موجود بمصر، وفي سنة ١٩٨٧ إشتدت إصابة الكمثرى بمحافظتى البحيرة والاسكندرية باللفحة في صورة جفاف ومنوت للنورات والأفرع الحديثة الخضرية، وإختلفت التفسيرات حول أسباب تلك اللفحة فأرجعها البعض إلى اللفحة النارية، وأرجعها البعض الآخر إلى اللفحة العادية.

الأعراض: تظهر أعراض اللفحة النارية على الأزهار والأوراق والسيقان. ويرجع تسمية المرض باللفحة النارية إلى الذبول السريع للأطراف الزهرية والأفرع الخضرية الغضة والأوراق ومخولها سريعا إلى اللون البنى كأنما عرضت للنيران. قد تسقط الأزهار المصاية أو تبقى عالقة، وتنتقل الإصابة منها إلى عنق الزهرة فالدابرة التى مخملها، ومنها إلى الأوراق المحمولة على الدابرة وإلى الأفرع الحاملة للدوابر المصابة.

تظهر الأعراض على الأوراق حيث يمتد المرض سريعا خلال العروق الوسطى والعروق الرئيسية مؤديا إلى تلونها بلون بنى إلى أسود لامع. ثم تسود حواف الأوراق فتلتوى حواف الأوراق للداخل ونجف الأوراق وتظل معلقة بالفرع حتى بعد التساقط الطبيعي للأوراق (شكل ١٣/١١ أ،جـ).

تصاب أطراف الأفرع النامية خلال الربيع مسببة تقوسها بشكل عصا الراعى shepherd's crook وقد تحدث الإصابة مبتدئة من وسط الفرع محدثة تحليق في الفرع ثم موته. تنتشر الإصابة بسرعة على طول الفرع بمعدل ١٠ إلى ٣٠سم في اليوم. تحدث إصابة الأفرع مباشرة أو تنتقل اليها من الدوابر المصابة التي تحدث



شكل ١١ / ١٣ : اللفحة النارية بالكمثرى والتفاح

أ - فرع كمثرى بالاحظ به إسوداد الطرف وذبول الأوراق وبرعم زهرى.

ب - ظهور قرح وتشقق القلف بالكمشرى. حـ - الأعراض على فرع نفاح.

د - إفرازات بكتيرية على ساق تفاح مصابة . هـ - قرحة ساق تفاح

و - ثمرة كمثرى مصابة وتظهر عليها إفرازات بكتيرية.

تقرحات فى الفرع عند إتصاله بالدابرة، ثم يمتد المرض سريعا إلى طرف الفرع. قد تمتد الإصابة من الأغصان لتصل إلى الأفرع الأكبر فجذع الشجرة حيث تظهر عليه تقرحات غائرة، تبدأ بظهور مساحات مبتلة غير محددة الحافة ثم يموت القلف ويجف وتنخفض القرحةويصبح لونها بنى داكن (شكل ١٣/١١) ب.هـ). قد تظهر تشققات على حواف القرح، وقد يحدث تخطيط بنى محمر على القلف الحى وقد يمتد خلال الخشب السليم. قد يمتد المرض ويصل إلى قاعدة الشجرة والجذور مؤديا إلى موت الشجرة المصابة.

تصاب الثمار الحديثة خلال فترة نموها، ويحدث ذلك خلال عنق الثمرة الذى يصله المرض من الأفرع عن طريق الدابرة، وقد تصاب الثمرة مباشرة خلال العديسات. تتلون الثمرة المصابة باللون البنى المحمر إلى الأسود. بجف الثمار المصابة وتتجعد وتظل عالقة بالدابرة (شكل ١٣/١١)

فى جميع صور المرض قد تظهر إفرازات لزجة لبنية (شكل ١٠/١١ د،و) يتغير لونها إلى اللون العنبرى ثم إلى اللون الأسود. بجف الإفرازات وتصبح لامعة قليلا وقد تتقشر وتتجزأ وتتطاير بالرياح وتصبح مصدرا للعدوى.

لا تختلف أعراض اللفحة العادية كثيرا عن أعراض اللفحة النارية، إلا في أن الأوراق المصابة باللفحة العادية تتساقط بعد إسوداها، وأن الإصابة لاتمتد لأكثر من أطراف الأفرع، وفي أن الأفرازات اللزحة نادرة الحدوث على الأجزاء المصابة.

المسبب: يتسبب مرض اللفحة النارية عن البكتريا إروينيا أميلوفرا Erwinia المسبب: يتسبب مرض اللفحة العادية عن البكتيريا سيدوموناس Pseudomonas syringae ميرنجي

بكتريا اللفحة النارية عصوية قصيرة سالبة لصبغة جرام متحركة بأسواط محيطية. تشاهد البكتريا متجمعة في سلاسل قصيرة. البكتريا غير متجرثمة ولا تتحوصل. تكون على الآجار مستعمرات دائرية ذات حواف كاملة، بيضاء متلألئة. الحرارة المثلى لنموها ٣٠م والدرجة الحرارية القاتل ٤٦م. تسيل البكتريا الجيلاتين

ببطئ وتخثر للبن وتكون حامض من السكروز والجلوكوز واللاكتوز والجليسرين، كما تعكر بيئة مرقة البطاطس.

تنمو البكتريا في أنسجة النبات العائل بين الخلايا، وغالبا ماتنتج شرائط جيلاتينية بين الخلايا تنتشر خلالها الخلايا البكتيرية.

بكتريا اللفحة العادية يمكنها إحداث عدوى لأوراق وقرون الفاصوليا مسببة مرض لفحة الهالة halo blight .

دورة المرض: تبدأ الإصابة في أول الموسم من البكتريا الساكنة في قرح الساق خلال موسم السكون. تفرز قرح الساق، عند دفئ الجو وجريان العصارة في الربيع، إفرازات تحتوى على البكتريا الممرضة في وسط سكرى، جاذب لكثير من الحشرات مثل أنواع من الذباب والنمل والتي قد تنقلها إلى أجزاء أخرى من النبات أو إلى نباتات أحرى. وقد كان يعتقد بأن الحشرات تنتقل البكتريا من إفرازات القرح إلى الأزهار ولكن إتضح أن النمل والحشرات الأخرى الملقحة لا تنجذب إلى إفرازات قرح الساق. والإعتقاد السائد أن العدوى الأولى محدث من رذاذ الماء الجوى الناشئ عن الأمطار أو الندى الكثيف. العدوى التالية تنتقل من زهرة مصابة إلى أخرى بواسطة الحشرات الملقحة مثل النحل. تدخل البكتريا إلى الأزهار خلال الفتحات الطبيعية وخاصة الغدد الرحيقية، كما تدخل خلال المياسم والمتك وجدر التخت الزهرى، كما تدخل إلى أجزاء النبات المختلفة خلال المجروح الناشئة من الحشرات المعدوى عن طريق التطعيم وأدات التقليم.

تتحرك البكتريا في الأنسجة بين الخلايا البرنشيمية، وعادة ما تبدأ الإصابات الثانوية من الزهرة، وتنتقل البكتيريا من الأنسجة البرنشيمية للزهرة إلى عنق الزهرة فالدارة فالفرع وقد تصل إلى الأفرع الكبيرة فالجذع (شكل ١١/١).

تنشط البكتريا تحت ظروف الرطوبة المرتفعة، ولا تحدث العدوى إلا عند الوصول لتركيز كبير من البكتريا وتلائم العدوى حرارة ٢٥-٢٨ م وتقل كثيرا بإنخقاض الحرارة إلى ١٥ م وبإرتفاعها عن ٣٢ م.

وتلائم الإصابة الرياح القوية المصاحبة للأمطار تحت الظروف الحرارية الملائمة.

إرتفاع نسبة الآزوت في النسيج النباتي يرفع من قابلية النسيج للإصابة وسرعة إنتشار المرض داخل النبات، لهذا فالتسميد الآزوتي المرتفع مع الري الغزير يهيئ لحدوث الإصابة، كما تقل الإصابة مع التسميد الفوسفاتي.

المقاومة

- ١- إختيار تربة خفيفة جيدة الصرف عند زراعة بساتين الكمثرى والتفاح والسفرجل.
- ٢- إختيار الأصناف المقاومة للمرض في المناطق المعرضة للإصابة، وبصفة عامة فإن التفاح أقل قابلية للإصابة من الكمثرى. من أمثلة أصناف التفاح المقاومة ديلشس الأحمر Red Delicious وواين ساب Winesap وكوكس أورانج بابين Cox's orange pappin وليبرتي Liberty ومن أصناف الكمثرى المقاومة أورينت Orient ومون جلو Moonglow وماكسين Maxine.
- ٣- بخنب التقليم الجائر حيث أن ذلك يشجع النمو الخضرى الكثيف وتكوين أنسجة عصيرية بكثرة تسهل إصابتها. ويراعي عند التقليم إزالة الأجزاء المصابة من الأفرع مع أجزاء سليمة أسفلها بحوالي ١٥٠ ٣٠سم، كذلك كشط تقرحات الأفرع الكبيرة مع جزء من النسيج السليم أسفلها، مع تطهير الجروح بدهانها بأحد المطهرات مثل محلول كلوريد الزنك. كما يراعي تطهير أدوات التقليم بعد قطع لأى جزء نباتي مصاب وخاصة إذا كان التقليم صيفيا ويفيد في ذلك كلوراكس ١٠٪.
 - ٤ عدم المغالاة في التسميد الآزوتي، ويراعي أن تكون العناصر الغذائية متوزانة.
 - ٥- تحسين الصرف والإعتدال في الرى.
- ٦- رش النباتات عدة رشات بدءا من موسم التزهير، بالمضادات الحيوية مثل أجربمسين بمعدل ٢٠٠ جزء في المليون أو ستربتوميسين بمعدل ٢٠٠ جزء في المليون. هذا، وقد وجدت حالات إتضح منها وجود سلالات من

- البكتريا المسببة مقاومة للمضاد الحيوي ستربتوميسين بمصر.
 - ٧- مقاومة الحشرات الضارة الناقلة أثناء الموسم.
- ۸- رش الاشجار المصابة خلال موسم سكون العصارة بأحد مركبات النحاس مثل
 اكسى كلوريد النحاس بمعدل أفي الألف.
- ٩- لازالت وسائل المقاومة الحيوية باستخدام الفيروسات البكتيرية bacteriophage وباستخدام البكتريا Erwinia herbicola موضع دراسة، ومن المتوقع أن يكون للمقاومة الحيوية دور فعال في المستقبل.

العفن الأسود في التقاح Black Rot of Apple

يعرف هذا المرض بعدة أسماء أخرى منها البقعة الحلقية ring spot وعفن الطرف الزهرى blossom end rot ، وتعرف إصابة الورقة يبقعة عين الضفدع بالورقة frogeye leaf spot ، وتعرف إصابات الأفرع بقرحة العفن الأسود black بالورقة rot canker ، هذا المرض واسع الانتشار في زراعات التفاح بالمناطق المعتدلة من العالم مسببا خسائر كبيرة ترجع إلى إضراره للسيقان والأوراق وإحداثه عفنا بالثمار.

الأعواض: تظهر أعراض المرض على الأوراق بوجود عدة بقع صغيرة أرجوانية على أنصال الأوراق، تبدأ في الظهور عادة بعد حوالي إسبوع إلى ثلاثة من تساقط البتلات. تتسع البقع وتصبح دائرية تقريبا قطرها حوالي ٣ إلى ٦ م ويتغير لون البقع ليصبح أصفر بني مع بقاء الحواف أرجوانية، وفي وقت لاحق تصبح الحواف مفصصة ويصبح اللون بني فاتح الى رمادى مع حلقة لونها بني داكن وحافة أرجوانية. يظهر أحيانا في مركز البقع بالسطوح العليا للأوراق نقط سوداء شبه كرزية ١٤/١١ أ. يختلف تآثير المرض وفقا لصنف التفاح المصاب ففي بعض الأصناف مثل جوناثان Jonathan تجد أن وجود بقع محدودة على نصل الورقة يؤدى إلى إصفرارها وسقوطها.

الاصابة المبكرة على الفرع تظهر بشكل تقرح بنى محمر غائر قليلا، تزداد في المساحة ببطئ. بعض القرح تبقى صغيرة لا يزيد طولها عن بضع ستيمترات، وعادة تنتهى مثل هذه القرح بنهاية السنة، وبعض القرح تستمر فى النمو عاما بعد آخر وتصل طولها لمسافة متر أو أكثر. في معظم الحالات تكون القرح مجرد خشونة سطحية للقلف، وفي البعض يموت القلف ويتشقق. في الاصابات الحديثة نجد أن القلف يلتصق بإحكام بالخشب ولكن بعد مرور عام ينشق القلف عن الخشب ويسهل إزائته، وعادة يتكون نسيج كالوس حول حواف القرحة وتدريجيا يلتئم المرض وينعزل عن الأنسجة السليمة المحيطة، قد تشاهد بروزات دملية كثيرة على سطح القرح، خاصة على الأفرع الصغيرة، وهي تميز النموات المترعة للفطر المسب.



شكل ١١ / ١٤ : العفن الأسود في التفاح

أ - أعراض على ورقتي تفاح. ب - أعراض على ثمرة تفاح.

إصابات الشمار تحدث في المزرعة وتحدث خلال الجروح وخاصة الجروح الحشرية، وعادة تتكون بقعةواحدة بالشمرة تنشأ في الطرف الكأسي حيث تخدث

تشققات أو أضرار من الرش تفتح الطريق لإحداث العدوى. البقعة بنية اللون قد لا يتغير لونها بكبرها، وقد تصبح سوداء، وغالبا ماتتكون في البقعة حلقات متداخلة، الحلقات الداكنة منها ذات لون بني ماهوجوني إلى أسود (شكل ١٤/١١). وفي جميع الحالات فإن الشمرة المتعفنة تصبح سوداء. الأنسجة المتعفنة نصبح جامدة جلدية عند حدوث العفن قبل تمام النضج، وذات طعم غير مقبول. ولا يحدث إنخفاض في السطح المصاب بالنسبة للسطح السليم. يصحب إنتشار المرض بالشمرة كلها إنهيار في الأنسجة نتيجة لجفافها وتصبح الشمرة سوداء مجعلة محنطة. وعادة لا تسقط الشمار المصابة وتبقى معلقة بالأفرع طول الشتاء. الثمار المصابة عند تحزينها تصبح مائية ولكن اللب يصبح متماسكا إلا إذا تدخلت كائنات ثانوية.

قد تتكون على أسطح البقع أجسام الفطر الشمرية بشكل دملى أسود

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الأسكى فيسالوسبورا أبتيوزا المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الأسكى فيسالوسبورا أبتيوزا Physalospora obtusa . والذي يمكنه إصابة التفاح والكمثرى والسفرجل.

یتکون میسیلیوم الفطر من هیفات مقسمة متفرعة شفافة فی المبدأ ثم تصبح زیتونیة إلی بنیة داکنة إلی أسود. یتمیز الطور الناقص بتکوین أوعیة بکنیلیة کرویة تقریبا تتکون فردیا أو متجمعة فی وسائد هیفیة، قطرها ۲۰۰ إلی ۳۰۰ میکرون. الأوعیة البکنیدیة ذات فوهة تختلف فی الطول حسب موقع الوعاء فی النسیج النباتی. الجراثیم البکنیدیة تختلف من کرویة إلی بیضاویة إلی کمثریة، لونها بنی مخضرعند النضج، غیر مقسمة ونادرا ما یظهر بها حاجز أو أکثر، أبعادها ۱۳ میکرون.

تتكون الأجسام الثمرية الأسكية بالقلف الميت ولم تشاهد على الأوراق أو الثمار وعادة تكون مختلطة مع أوعية بكنيدية وتشبهها في الشكل والحجم، تتكون بداخلها الأكياس الأسكية الصولجانية العريضة وتختوى كل منها على ثمان جرائيم أسكية وقد تختوى على جرثومتين أو أربعة فقط. الجراثيم الأسكية بيضاوية

وحيدة الخلية في المبدأ ثم تصبح عديدة الخلايا شفافة إلى صفراء مخضرة، أبعادها ٢٣ - ٣٤ × ١١ - ١٥ ميكرون.

دورة المسرض: يمضى الفطر المسبب الشتاء كميسيليوم على قلف القرح المرضية وعلى الأفرع الميتة والشمار المحنطة والتي يتكون عليها الأوعية والجراثيم البكنيدية، كما تتكون أيضا الجراثيم الأسكية على القنف والافرع المصابة. عند إبتلال الأوعية البكنيدية تخرج الجراثيم الناضجة متجمعة بشكل لولب قد يمتد حوالى ٢٠٥ جرثومة وعند وصول الماء إلى لولب الجراثيم فإن الجراثيم تنفصل بحركة سريعة تندفع بها الجراثيم بعيدا عن موضعها الأصلى. بكار خروج وإنتثار الجراثيم المكنيدية وكفلك الجراثيم الاسكية خلال فترة التزهير في الربيع، وقد يستمر ذلك خلال الصيف.

تلعب الرياح الرطبة دورا كبيرا في إنتشار الجرائيم، وكذلك فاين الحشرات. تساعد على ذلك لطبيعة الجرائيم البكتينية الجيلاتينية التي تلتصق بسهولة بأجسام وأرجل الحشرات.

تلاثم إنبات الجرائيم درجانت حرارة ٢٤ - ٣٧ مع رطوبة مرتفعة وتخدث المعدوى عادة خلال الجروح وتحدث عدوى الأوراق خلال ثغور السطح السفلى. بعد دخول الفطر خلال الثغور يفرز الفطر مواد سامة تتشرقبل تقدم القطر وتعمل على تدهور أنسجة النبات، بعدها يسهل على الفطر التقدم خلال تلك الأنسجة الميتة، وتتكرر عملية نشر المواد السامة وتقدم الفطر معطية مظهر الحلقات الداكة المتبادلة مع حلقات قائلة اللون.

المقاومة : كما في العفن المر بالتفاح (ص٤٧٢).

العفن المر في التفاح Bitter Rot of Apple

عرف هذا المرض منذ سنة ۱۸۲۹ ووصف مسببه المرضى سنة ۱۸۵۸ فى انجلترا. عرف المرض أيضا باسم عفن النضج ripe rot. وهذا المرض واسع الانتشار، تقريبا فى كافة زراعات التفاح فى العالم.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأغصان والثمار أثناء نموها وبعد تمام نضجها.

أعراض إصابة الأغصان تظهر بشكل تقرحات على أغصان عمرها عامين على الأقل، القرح بيضاوية منخفضة، للداخل نجد أن القلف ميت والكمبيوم ملتصق بشدة بالخشب الجاف البنى. القرح القديمة تظهر بها تشققات موازية لحواف القرح معطية للقلف الميت مظهر الحلقات المتداخلة، تتكون صموغ فى القلف الميت والكمبيوم وأحيانا فى الخشب وأشعته النخاعية.

الأعراض على الشمار قد تظهر على الشمار النامية الخضراء عندما تصل إلى منتصف نموها، ولكن في الغالب لا يحدث ذلك قبل الوصول إلى الحجم الكامل. يبدأ المرض بظهور بقع صغيرة دائرية ذات لون بني فاقح، تكبر البقع بسرعة وتنخفض في الوسط بشكل الأطباق ومحافظة على الشكل الدائرى. وعندما يصل قطر البقعة حوالى ١ سم يكون لون البقعة قد تغير إلى البني الداكن أو الأسود، بعدها يبدأ ظهور نقط سوداء مرتفعة تحت الأدمة، يتكون معظمها قرب مركز البقعة في المبدأ ثم تنتشر للخارج، تتمزق الأدمة في النقط المرتفعة وتظهر أسيرفيولات الفطر المسبب. في الجو الرطب تتكون كتل الجرائيم اللزجة القرمزية اللون، والتي تكون مرتبة في حلقات محددة، وهذا علامة عميزة للمرض (شكل ١١/٥١). وبتقدم المرض تختفي الكتل القرمزية وتتبقى البقع الداكنة المجعدة المنخفضة.

أسفل البقع السطحية يظهر اللب المتعفن الذي يمتد في إنجاه مركز الثمرة في الوقت الذي تتسع فيه البقع في السطح، وبذلك ينتج عفن اللب الذي يأخذ

انشكل المحروطى بقمته في إنجاه المركز وقاعدته في السطح. عفن اللب ماثى ولكنه بس مهروسا كما في العص الطرى أو جلدى كما في العفن الأسود. بالرغم من تسميه المرض بالعفن المر فإن لب الشمار المصاب قد يكون طعمه مرا وقد لا يكون كذلك.

كثيرا ما تؤدى كثرة البقع على الشمرة الواحدة إلى العفن الكامل للشمرة. ومن الشائع حدوث نضج مبكر وتساقط للشمار، ولكن في بعض الحالات يحدث تخنط للشمار وتبقى ملتصقة بالفرع خلال الشتاء. الشمار المتساقطة لا تتحلل عادة، ولكنها بجف وتتحنط غالبا.

قد تحدث العدوى قبل الجمع مباشرة في الخريف فيوثر الجو البارد على نمو وإتساع البقع، فتكون البقع المتكونة صغيرة حمراء إلى أرجوانية وذات مركز داكن، تتكشف البقع ببطئ شديد في ظروف التخزين البارد، وتتكشف بسرعة في حرارة الغرفة.





شكل ١٥/١١: أعراض العفن المرعلى ثمرتي تفاح

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الأسكى جلوميريللا سينجيولاتا Glomerella cingulata الذى يتطفل على عوائل أخرى عديدة مسببا أعفانا لشمار الموز والعنب والخوخ والكريز والبرقوق والجوافة والزبدية والكمشرى والمانجو والبرتقال. الطور الناقص لهذا الفطر هو Gloeosporium fructigenum.

يكون الفطر هيفات مقسمة ضيقة، شفافة في المبدأ ثم تصبح زيتونية. نمو الفطر سريع تحت الظروف الملائمة. يتكون بهيفات الفطر جرائيم كلاميدية سميكة الجدر ووسادات هيفية يتكون عليها الاسيرفيولات والتي تتكون أسفل البشرة، وتضغط عليه وتمزقه. تتكون الاسيرفيولات من حوامل كونيدية قصيرة متزاحمة وتخمل على أطرافها الجراثيم الكونيدية الشفافة غير المقسمة المتطاولة، أبعادها ١٠ - ٣٥× ٣ - ٧ ميكرون. تظهر الجراثيم متجمعة بلون قرمزى وفي كتل لزجة. عند إنبات الجراثيم تتكون أنابيب إنبات تنتهى كل منها بتكوين عضو التصاق داكن اللون، تخرج منه أنبوبة العدوى.

الأجسام الثمرية الأسكية تتكون عادة في البيئات المزرعية، وتتواجد أحيانا على الشمار المحنطة شتاءا، حيث تتكون الوسائد الهيفية السوداء التي تنظمر فيها الأجسام الثمرية الكروية أو شبه الكروية ولها فتحة منقارية، وأبعادها 70^{-1} ميكرون، ويتكون بداخلها الأكياس الأسكية، وهي شبه صولجانية تضيق في الانجاهين. وأبعادها حوالي 70^{-1} ميكرون. الجراثيم الأسكية شفافة غير مقسمة منحنية قليلا، أبعادها 70^{-1} ميكرون 70^{-1} ميكرون وعددها ثمانية بالكيس الاسكي.

دورة المرض: تحدث العدوى الإبتدائية من القرح المستديمة بالنبات وكذلك من الثمار المحنطة العالقة بالأفرع أو المتساقطة، حيث تنشط الوسادات الهيفية وتنتج جراثيم كونيدية بوفرة عند توفر الرطوبة وإرتفاع درجات الحرارة في الربيع، تحدث العدوى في أول الموسم من الجراثيم الكونيدية، وتلعب الجراثيم الأسكية دور قليل بالنسبة للجراثيم الكونيدية.

تحدث الإصابات الثانوية من الجرائيم الكونيدية المتكونة نتيجة للعدوى الابتدائية، وينتشر المرض بسرعة بتوفر الظروف الجوية الملائمة من حرارة ٢٥ - ٣م مع رطوبة جوية مرتفعة ورياح تساعد على نشر الجراثيم، ويعتقد أن الحشرات والطيور تلعب دورا في نقل الجراثيم. ويمكن للفطر إحداث العدوى دون جروح، غالبا بفعل أنزيمات تذيب الأدمة.

المقساومة

- ١- إزالة الخشب الميت والثمار المحنطة عند التقليم، وجمع الثمار المتساقطة وإحراق
 الأفرع والثمار المقلمة والمتساقطة.
- ۲- رش الأشجار عندما تصل الثمار إلى ثلث نموها بأحد المبيدات الفطرية مثل
 کابتان ۵۰ بمعدل ۲۰٪ أو مانكوبر أو إنتركول ۷۰ أو يوبارين ۵۰ بمعدل
 ۲٪,۱۵
 - ٣- حفظ الثمار بعد الجمع على حرارة أقل من ١٠م.

العفن الطرى في التفاح والكمثرى Soft Rot of Apples and Pears

تحدث الأعفان لشمار التفاح والكمثرى أثناء النقل والتخزين والتسويق مسببة خسائر كبيرة. تتسبب تلك الأعفان عن الإصابة بعديد من الكائنات الدقيقة، لكن أكثرها إنتشارا في كل مناطق إنتاجه الفطر الناقص بنسيليوم إكسبانسم لكن أكثرها إنتشارا في كل مناطق إنتاجه الفطر الناقص بنسيليوم إكسبانسم الكن أكثرها والذى وصف الأزرق blue mold والذى وصف لأول مرة سنة ١٨٠٩ والذى تعزى إليه ٨٠ - ٩٠٪ من حالات عفن التفاح بعد جمع المحمول. يعرف المرض أيضا باسم العفن الأزرق blue mold.

الأعراض: يبدأ ظهور العفن الطرى في المبدأ كبقع سطحية صفراء إلى بنية فاشخة ذات قوام لين إلى مائى مع حدوث تغير في الطعم ليصبح غير مستساغ وظهور رائحة مميزة غير مقبولة. تمتد الإصابة في أنسجة الثمرة جانبيا وفي العمق ويصحب ذلك تغير في لون الأنسجة إلى اللون البني الفاتح، وقد تتلف الثمرة كلية خلال إسبوعين. تحت ظروف الرطوبة المرتفعة يظهر على سطح الثمرة النموات الجرثومية للفطر المسبب، ذات اللون الرمادي المزرق (شكل 17/11)،ب،ج).

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر P. expansum الذى يمكنه أيضا إصابة ثمار المشمش والخوخ والكريز والبرقوق والعنب والفروالة وقد يتسبب المرض أيضاً

عن أنواع أخرى من فطريات بنيسيليوم. تمتاز فطريات البنسيليوم بحوامل جرائيمها الكونيدية القائمة التى تتفرع على مستويات أعلى، حيث تعطى أفرع قصيرة تتفرع بالتالى، وعادة تعطى من ١ – ٣ مستويات للتفرع ثم محمل على نهايات تفرعاتها جراثيم كونيدية شفافة صغيرة كروية إلى بيضاوية مرتبة في سلاسل لتعطى للحوامل الجرثومية والجراثيم شكل المكنسة (شكل ١٦/١١د) تتجمع الحوامل الكونيدية في مجمعات تعرف بالكوريميات coremia. الجراثيم ذات لون أخضر مزرق.

سجلت مسببات عفن طری أخری منها فیتوفثورا کاکتورم Phytophthora محلت مسببات عفن طری أخری منها فیتوفثورا کاکتورم Botryodiplodia (شکل ۹/۱۱ ب- جـ) علی الکمثری فی مصر. theobromae

دورة المرض: جراثيم الفطر بنسيليوم جافة لاتبتل بسهولة، تنتثر بالهواء فإذا سقطت على ثمار ناضجة مجروحة فإنها تنبت عند توفر الظروف المناسبة، يدخل ميسليوم الفطر خلال الجروح ويتفرع في الأنسجة ويفرز من الأنزيمات والمواد الضارة ما يؤدى إلى مخلل وتعفن الأنسجة المصابة والمحيطة ويعمل على تفكهها، وقد مخدث العدوى خلال العديسات. ينتقل المرض بالملامسة من الثمار المصابة إلى الثمار الملاحقة السليمة، تزداد سرعة تكشف المرض على حرارة ٢٠ - ٣٠م.

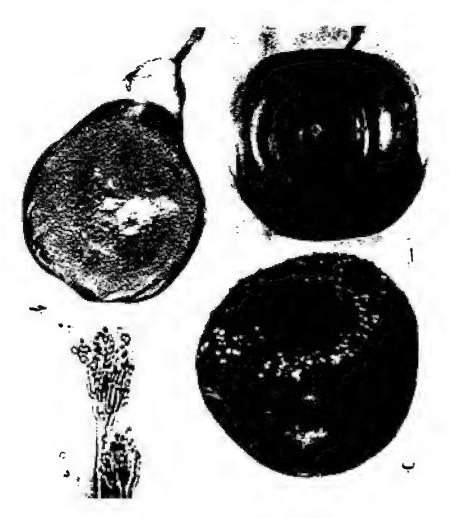
ومن الجدير بالذكر أن فطر P. expansum يكون في أنسجة النبات نوع من السموم الفطرية يسمى باتيولين patulin ثبت أن له تأثير سرطاني.

المقاومة

- ١ يجب حماية الثمار أثناء وجودها على النباتات بالمزرعة من الإصابات الحشرية والمرضية والتي قد تهيئ فرص للإصابة بفطريات العفن.
- ٢- العناية بالمحصول أثناء الجمع والتدريج والتعبئة والنقل والتسويق للإقلال من إحداث الجروح وتقليل فرص العدوى بإستبعاد جميع الثمار المصابة والتي حدثت لها أضرار واضحة.

٣- يراعى تخفيض الحرارة عند التخزيل إلى صفر إلى ٢ م، وأن لا تتعدى الحرارة ٧ م عند النقل

٤- يفيد فى تقليل فرص الإصابة، إضافة مواد مطهرة لماء الغسيل مثل أضافة فوق كلوريت الصوديوم sodium hypochlorite ليصل تركيز الكلور إلى ٤ ٪ تغمر فيه الثمار ثم تترك لتجف، ويفضل لف الثمار بورق معامل بزيت كتان مغلى لتنفصل الثمار عن بعضها.



شكل ١٩/١١: العفن الطرى في التفاح والكمشوى أيب الأعراض على ثمرتى نفاح جد الأعراض على ثمرة كمثرى. د- حامل جرثومي وجرائيم الفطر Penicillium expansum

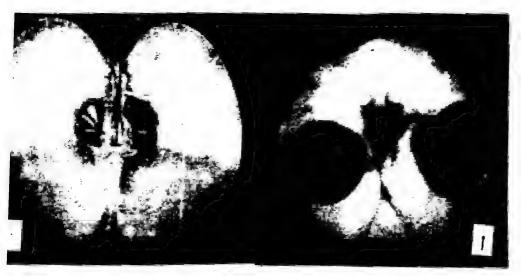
أعفان ثمار الأشجار التفاحية بالخزن Storage Rots of Pome Fruits

تتعرض ثمار أشجار النباتات التفاحية بعد قطفها لبعض الفطريات التى قد خدث بها أضرار جسيمة وخاصة عند التخزين لفترات طويلة. كذلك فإن تلك الثمار تتعرض لأمراض غير طفيلية نتيجة لسوء التهوية واسشاط الفسيولوجي للثمار، ومن ذلك سمطة التفاح والقلب الماتي في التفاح والكمثرى، والتي سنتكلم عليها تفصيليا بعد ذلك.

عفن الثمار البوتريوديبلودي

سجل هذا المرض بمصر على ثمار السفرجل سنة ١٩٧٢، كما سجل على ثمار الكمشرى سنة ١٩٧٠. يتسبب المرض عن الفطر الناقص بوتريوديبلوديا ثيوبرومي Botryodiplodia theobromae (شكل ١٣/٢ ب، ج) (physolaspora rhodina والذي يعرف طوره الكامل باسم physolaspora rhodina، والذي يمكنه إصابة ثمار التفاح والموز والحمضيات والمانجو والبشملة والجوافة والباباظ والزبدية والأناناس وقطع تقاوى الخرشوف. سبق وصف الفطر في دراسة مرض عفن ثمار الموز البوترديبلودي (ص٧٤ – ٧٥).

تظهر أعراض المرض بشكل عفن بنى طرى مع تلون لون القشرة واللب باللون البنى. يحدث الفطر الإصابة مباشرة وخلال الجروح، وينمو الفطر فى الأنسجة البرنشيمية، وينتج عن الإصابة تفكك الخلايا مع بلزمتها. يرجع اللون البنى للأنسجة المصابة إلى أكسدة المواد الفينولية بالثمار بفعل أنزيم فينول أكسيديز فتتحول إلى ميلانين (شكل ١٠/١١). يشتد المرض على درجات حرارة ٥٥م - ٥٠م.

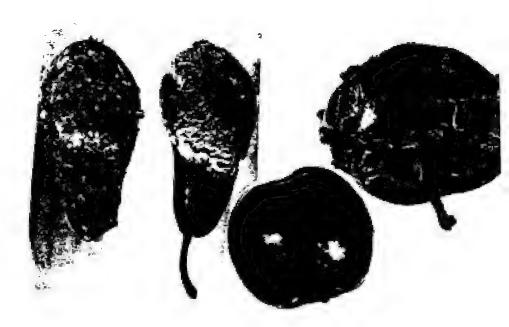


شكل ۱۷/۱۱: أهراض عفن ثمار السفرجل البوتريوديبلوى أ- الاعراض الظاهرية. ب- الأعراض الداخلية

العفن الرمادي في التفاح والكمثري

هذا المرض واسع الانتشار، ويتسبب عن الفطر الناقص بوترايتس سينريا Botrytis Cinerea (شكل ٢/١٢ جـ) والذي يمكنه إصابة ثمار العنب والحمضيات والخوخ والبرقوق والكريز والمشمش والتين. يكون الفطر ميسليوم مقسم متفرع شفاف في المبدأ ثم يصبح رمادي اللون. الحوامل الكونيدية رقيقة تتفرع بكثرة قرب قمتها وتنتهي تفرعاتها بإنتفاخات يخمل ذنيبات دقيقة يحمل كل ذنيبب جرثومة كونيدية وحيدة الخلية بيضاوية شفافة. يميش الفطر في صورة أجسام حجرية بالتربة وبقايا النباتات.

يسبب المرض خسائر كبيرة وخاصة عند طول التخزين. يبدأ المرض عادة من الطرف القمى أو من أى جرح فتظهر بثرات بنية محمرة جافة تعطى عفن طرى بنى فى لب الشمرة ويظهر نمو الفطر وأجسامه الحجرية على سطح الشمار وخاصة عند إرتفاع حرارة التخزين عن ١٠م، ويحد من إنتشار المرض حرارة ٥٠٠٠م. تصاب عادة أعداد كبيرة من الشمار المتلاصقة فى صندوق التعبشة وتبقى الباقية مليمة ولهذا يسمى المرض العفن العنقودى cluster rot (شكل ١١٨/١).



قشكل ١٨/١١ : العقن الومادي في النفاح والكمثري الأعراض على الثمار

العلين القومويسي

يظهر هذا العفر عادة على الشمسار السابق تخزينها لمدة قد تصل إلى أربعة شهور على درجات حرارة منخفضة، فيظهر على الشمسار عص طرى قاعدى. قد تتلون قشرة الشمرة بالألون البنى الداكن. يكون النسيج المصاب متماسكا في المبدأ، ولا يلبث أن يصبح لينا بتقدم المرض، وتصبح الأنسجة طرية مائية شبيهة بالعفن الطرى (ص ٤٧٢).

يتسبب المرض عن الأصابة بالفطر الناقص فوموبسيس مالى Phomopsis mali مقاومة أعفان الثمار التفاحية في الخزن

١ - في الحالات التي تحدث الإصابة فيها للثمار النامية يراعي رش النباتات عقب العقد بأحد المبيدات المناسبة، كما في جرب التفاح (ص٤٤٦ - ٤٤٧) والعف المر (ص٤٧٢)

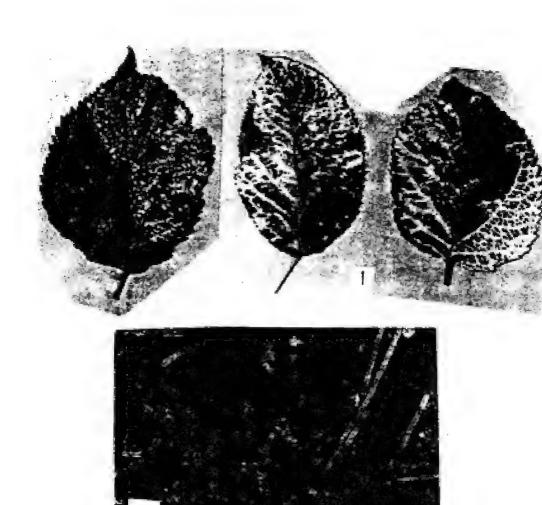
- ٢- تساعد الجروح على حدوث الإصابة بكثير من مسببات أعفان الثمار، ولهذا يجب العناية عند جمع الثمار وتعبئتها ونقلها وتخزينها، للإقلال من حدوث الجروح بقدر الإمكان.
- ٣- تلاصق الشمار تساعد على أنتشار المرض من ثمرة مصابة إلى الثمار الجاورة، ولهذا فينصح في حالات النقل الطويل والتخزين لف الثمار قبل تعبثتها بأوراق معاسلة بمبيد فطرى من ذلك غمر أوراق اللف في محلول كبريتات نحاس وزبت معدني خفيف عديم الطعم والرائحة بحيث يحتوي محلول الغمرعلى هرا لا نحاس و ١٧ لا زبت معدني.
- ٤- إستخدام علب ورقية جديدة أو صناديق خشبية جديدة أو مغسولة بمحلول هيو كلوبت الصوديوم.
- التخزين في درجات الحرارة منخضة لا تضر بالثمار ولا تتعدى هم في المخزن
 ولا تزيد عن أم عند النقل لمسافات بعيدة.

تبرقش التفاح

Apple Mosaic

هذا المرض واسع الإنتشار وقد سجل لأول مرة سنة ١٨٢٧ بفرنسا، ويوجد حاليا في أمريكا الشمالية وجنوب أفريقيا ونيوزيلندة واستراليا والمانيا وبلغاريا. ورغم إنتشار المرض إلا أن أهميته الاقتصادية قليلة.

الأهراض: تظهر أعراض المرض على الأوراق وتأخذ صورا مختلفة وذلك لتعدد سلالات الفيروس المسبب فقد تظهر بشكل تبرقش عادى أصفر مع أخضر، وقد تظهر بشكل بيرقش عادى أصفر مع أخضر، وقد تظهر بشكل بقع صغيرة عديدة مضلعة أو غير منتظمة ذات لون كريمى إلى أصفر وعلى خلفية خضراء داكنة، وقد تظهر الأعراض في صورة ترويق للعروق أو تخطيط أصفر للعروق الرئيسية (شكل ١١/ ١٩ أ). قد تظهر الأعراض على أوراق فرع بالكامل، ولكن غالبا ما تظهر الأعراض على بعض الأوراق وتبقى باقى الفرع طبيعية، لا تظهر أعراض على الثمار.



شكل ١٩/١١: تبرقش التفاح

أ- الأعراض على الأوراق ب- الفيروس الكروى

المسبب: فيروس كروى الشكل (شكل ١٩/١١) له عدة سلالات، ينتقل بالتطعيم، ولا ينتقل ميكانيكيا من تفاح إلى تفاح ولكن أمكن تقل بعض سلالاتة ميكانيكيا من تفاح إلى نباتات عشبية منها الفول واللوبيا والخيار والطماطم والدخان.

تنتقل معظم الإصابات في المشتل عند إستعمال طعوم من أشجار مصابة، أو عند إستخدام أصول حاملة للمرض، وتظهر أعراض المرض على الأشجار المطعومة بعد أسابيع قليلة من العدوى.

العبوائل الكاشفة للمبرض تشميل بعض أصناف التفساح مثل جيوناثان Golden Dolicious.

المقساومة

- ١ تتخذ الإحتياطات الكفيلة لمنع دخول المرض إلى البلاد الخالية منه.
- ٣- تحدث معظم حالات العدوى بالمشتل، لهذا يجب إختيار الأشجار التى تؤخذ منها الطعوم بعد التأكيد من خلوها من المرض. كذلك يجب التأكد من سلامة الأصول المستخدمة فى التطعيم.
 - ٣- مقاومة الحشائش اتى تحمل فيروس المرض.

القشرة الخشنة في ثمار التفاح Rough Skin of Apple Fruits

تصاب ثمار التفاح بمرض القشرة الخشنة في معظم الدول الأوربية والأمريكية وفي الصين وجنوب إفريقيا، وقد سجل المرض حديثا في لبنان سنة ١٩٨٣.

الأعراض: تظهر أعراض المرض بشكل بقع فلينية سطحية قد تظهر على شكل حلقات أو خطوط بنية خشنة على السطح الخارجي لشمار التفاح تتسبب في أحداث تشوهات للشمار، وقد يحدث تشقق في مركز البقع المصابة وقد تصغر أحجام الثمار كما تقل قيمتها التجارية.

لاحظ مكوك وعسلى سنة ١٩٨٣ بلبنان أن المرض ينتقل من الشجرة المصابة إلى الأشجار المجاورة، وأن الانتقال يحدث ببطئ شديد، مما أدى إلى وعتقادهما بأن العدوى تحدث عن طريق التطعيم بواسطة التحام الجذور root و grafting، كما لاحظا أن الشجرة الجديدة المصابة تظهر عليها أعراض المرض على

ثمار الأفرع المواجهة لشجرة قديمة مصابة. رمد إنضح لهما أن المرض كان أكثر وضرحا على الصنف جولدن دليشس مقارنة بالصنف دوبل رد دليشس (شكل ٢٠/١١).

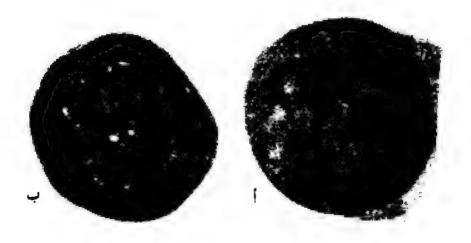
لايؤثر المرض على نمو الأشجار، فلا يظهر ذبول للأوراق أو موت في قشرة الأفرع الصغيرة والتي تخدث في حالة الإصابة بمرض التشقق النجمى star cracking.

تظهر الأعراض، في الظروف الملائمة بعد مرور سنة من حدوث العدوى، وقد تمر عدة سنوات قبل ظهور أعراض على الشمار.

المسبب: يتسب المرض عن فيروس ينتقل بالتطعيم، وقد اقترح سميث Smith سنة ١٩٧٢ إمكانية وجود علاقة بين فيروس القشرة الخشنة وفيروس التشقق النجمى، ومن المحتمل أن المرضين نامجين عن فيروس واحد.

المقياومة

فى الإصابات المحدودة التي تظهر بمزرعة ينصح بتقليع الشجرة المصابة والأشجار المجاورة لها في كافة الانجاهات، بجذورها وحرقها.



شكل ۲۰/۱۱: القشرة الخشنة في ثمار تفاح على الصنفين جولدن دليشيس (أ) ودبل رد دليشيس (ب).

النقرة الحجرية في الكمثرى Pear Stony - Pit in Pear

عرف المرض لأول مرة سنة ١٩٢٦ بالولايات المتحدة الأمريكية، وحاليا فإن المرض واسع الإنتشار عالميا.

الأعراض: تظهر الأعراض الرئيسية للمرض على الثمار، التي يظهر عليها بعد حوالي ١٠ - ٢٠ يوم من سقوط اجتلات مساحات خضراء داكنة أسفل البشرة يقل فيها معدل النمو كثيراً مع إستمرار النمو الطبيعي حول تلك المساحات مما يتسبب في ظهور نقر أو إنخفاضات عميقة بسطح الثمار المصابة وتخدث للثمرة تشوهات. الأنسجة الموجودة في أسفى النقر تموت أو تصبح فلينية، ويلاحظ تكون خلايا إسكلرنشيمية بكثرة أسفل لنقر وحولها. الثمار المصابة بشدة تتشوة في الشكل وتصبح خشبية صعبة القطع بالسكين. قد تظهر النقر على جميع ثمار الشجرة أو على بعضها فقط (شكل ٢١/١١).

قد تظهر أعراض للمرض على الأوراق والأفرع، فتظهر على أنصال الأوراق تبرقش باهت مع وجود مساحات صفراء ضيقة حول عروق الأوراق. أعراض المرض التي تظهر على الافرع تكون في صورة بثور دملية على القلف توصف بحصبة القلف Bosc على أفرع بحصبة القلف منتين، وفي وقت لاحق يحدث تشقق في أنسجة القلف يظهر عمرها سنة إلى سنتين، وفي وقت لاحق يحدث تشقق في أنسجة القلف يظهر في حلقات متداخلة وبعرف هذا العرض بقلف البلوط oak bark.

تختلف الأصناف في قابليتها للإصابة فالصنفين بوسك وأنجو Anjou تصاب بشدة والصنف بارتلت Bartlett والصنف كلاب فافوريت Clapp Favorite تظهر على ثماره أعراض المرض.

المسبب : فيروس ينتقل بالتطعيم ولا ينتقل ميكانيكيا، ولا يعرف له ناقل حشرى.



شكل ٢١/١١ : أعراض النقرة الحجرية في ثمار كمثرى

المقساومة

١ – إستخدام طعوم من أشجار ثبت خلوها من المرض.

٢- إزالة الأشجار المصابة بشدة، وللضرورة تقلم تقليم جاثر إلى أفرع محدودة ثم
 تطعم تلك الأفرع بصنف لا تظهر عليه أعراض المرض مثل بارتلت.

الجذر الشعرى في التفاح Hairy Root in Apples

كان يعتقد أن التدرن التاجى والجذر الشعرى هما عرضين لمرض واحد ومسبب واحد حتى سنة ١٩٣٠ حين أثبت ريكر Riker وآخرون أن مسبب التدرن التاجى يختلف عن مسبب الجذر الشعرى. يعرف المرض بأسماء أخرى منها العقدة الصوفية wooly knot والجذر الصوفى wooly root. يسبب هذا المرض أضرار جسيمة على العنب بسوريا.

الأعراض: يشاهد المرض عادة على التفاح المطعم في المشتل. في المبدأ يظهر ورم قرب سطح الأرض أو في منطقة التطعيم يشبة ما يحدث عند الاصابة بالتدرن التاجي، فيكون الورم متدرن وذو مظهر ثلجي فانح، ثم تظهر من يعض بروزات الورم

مبادئ جنور تنمو إلى جنور شحمية سميكة تنمو لمسافات بعيداً عن الورم قبل أن يظهر منها جنور ثانوية ليفية والتي تنمو وتتفرع بغزارة لتعطى المظهر الصوفى للمرض، بعد مرور عام من العدوى ينمو الورم الأسلى ويتجدد تكوين الجذور الشحمية من الأورام والجذور الثانوية الليفية من الجذور الشحمية الجديدة وكذلك من الجذور الشحمية التي عاشت خلال الشتاء السابق (شكل ٢٢/١١).



شكل ٧٢/١١ : الجذر الشعرى في التفاح

المسبب: يتسبب المرض عن البكتريا أجرو باكتيريم ريزوجينس Agrobacterium rhizogenes، والتي لها عوائل محددة مقارنة بعوائل التدرن التاجي، ومن عوائلها التفاح والورد والبنجر والعنب. تشبه البكتيريا المسببة للجذر الشعرى بكتيريا التدرن التاجي إلا أنها تتميز بالآتي:

- ۱ على بيئة لبن عباد الشمس litmus milk تعطى تفاعل حامضى في حين أن بكتيريا التدرن التاجي تعطى تفاعل متعادل.
- ۲ تعطى تفاعل حمضى قوى مع السكريات المختلفة فى حين أن بكتيريا التدرن
 تعطى تفاعل حمضى ضعيف أو لا تعطى أحماض مع السكريات.

- ٣- لا تتمو على بيئة آجار الصوديوم سيلينيت sodium selenite agar في حين
 أن بكتيريا التدرن يمكنها النمو على هذه البيئة.
- ٤ لا يختزل أو يمثل أملاح النتراتات في حين أن بكتيريا التدرن يمكنها إختزال وتمثيل أملاح النتراتات.
 - بكتيريا هوائية في حين أن بكتيريا التدرن التاجي لاهوائية إختياري.

المقاومة : كما في التدرن التاجي.

تقرح الكمثرى

Pear Canker

لوحظ هذا المرض بمصر سنة ١٩٦٠ على الكمشرى صنف ليكونت المطعم على أصل كاليريانا، في حين أن هذا المرض يقل كثيراً عند تطعيم الليكونت على أصل كميونس، وأن بارتلت المطعم على كميونس متوسط الإصابة. لم يلاحظ المرض على التفاح.

الأعراض : تظهر أعراض المرض على الجذوع والأفرع في صورة تقرحات دائرية متفرقة، غائرة أو سطحية، تظهر بشكل شقوق دائرية في القلف. تزداد التقرحات في المساحة وتخاط بكامبيوم فليني نشط، لكنه لا يعوق إنتشار المرض.

تعتبر أنسجة القلف أكثر أجزاء النبات تعرضاً للإصابة، وبالدراسة التشريحية وجد أنه يحدث تغيير في التركيب السليلوزي لجدر الخلايا المصابة، فتظهر بها مادة دهنية ذات لون بني ماثل للإصفرار.

المسبب: لم تثبت بجارب العدوى الصناعية وجود طفيليات مسببه للمرض ويعتقد أن السبب حدوث خلل فسيولوجي بالخلايا الحية للقلف بوجه خاص ترجع إلى عدم توافق الأصل مع الطعم. ويعتقد أن نقص النحاس بالأشجار يزيد من

قابلية الأشجار للاصابة. كما وجد أن أضرار التقوح تزداد في الأراضي السيئة الصرف وذات المنسوب المائي المرتفع، وكذلك في الأراضي المالحة.

المقاومة

- ا إضافة الجبس الزراعي (كبريتات كالسيوم) إلى التربة الماثلة للحموضة، إلى أن تصل إلى درجة التعادل.
- ٢ فى حالة نقص النحاس يفيد الرش بأحد المبيدات الفطرية المحتوية على نحاس
 مثل مخلوط بوردو أو بيرونكس أو أكس كلوريد النحاس.
- ٣- أفاد فى علاج التقرح رش الأشجار المصابة ثلاث مرات خلال فبراير ومايو ويولية بمحلول مكون من ٩, ١ كبريتات نحاس + ٩, ١ بوراكس مع إضافة ١, ١ صابون. كما ترش ثلاث مرات أخرى خلال إبريل ويونيه وأغسطس بمحلول مكون من ٩, ١ كبريتات حديدوز + ١ ٪ كبريتات منجنيز مع إضافة ١, ١ صابون.

٤- إزالة الأجزاء المتقرحة الميتة وطلاء مكانها بمطهر فطرى.

أصفرار أشجار الفاكهة التفاحية Yellowing of Pome Fruit Trees

يحدث إصفرار في أشجار الفاكهة التفاحية وخاصة في الكمثرى صنف ليكونت المطعومة على أصل كاليريانا ويقل على المطعوم على أصل كميونس ثم أصل كوينس، وقد أرجع ذلك إلى نقص في العناصر الغذائية. وقد لوحظ بتحليل الأوراق الصفراء وجود نقص في الحديد أو المغنسيوم أو المنجنيز عن الموجود في الأوراق الخضراء.

عموماً فإن الإصفرار يحدث أساساً نتيجة لنقص عناصر الآزوت أو الحديد أو المغنسيوم أو المنجنيز.

تظهر أعراض نقص الآزوت على الأشجار في صورة قلة عامة في النمو

الخضرى فيقل نمو الأفرع في الطول والسمك وتقل الأوراق المتكونة في الحجم وتصبح قائمة ذات لون اخضر فانح إلى أصفر وتتساقط مبكراً، كما يصبح القلف بني فانح إلى أصفر برتقالي. الثمار المتكونة تكون أصغر حجماً من الطبيعي وأقل محصولاً، ويكون الحمل متبادلاً، أي المحصول عادى في سنة قليل في السنة التالية.

وتظهر أعراض نقص الحديد في الأراضى الجيرية عادة على الأوراق الحديثة الموجودة في نهايات الأفرع. قد تصفر الأوراق كلية عند تفتحها، ثم يظهر اللون الأخضر على العروق في وقت لاحق مع بقاء المسافات بين العروق صفراء.

الأوراق القديمة تبقى خضراء أو أقل إصفرارا. يقل حسجم الأوراق ويقل طول الأفرع ويتأثر المحصول بذلك (شكل 177/۱).

تظهر أعراض نقص المغنسيوم على الأوراق الكبيرة أولا فتتكون جزر صفراء على جانبى العروق على جانبى العروق الوسطى، بينها وبين حواف الأوراق، يبدأ ظهور الجزر الصفراء بين العروق الرئيسية الجانبية. تزداد الأعراض وضوحاً من منتصف



شكل ٣٣/١١ : أعراض نقص الحديد على قرع تفاح

الموسم حتى قرب نهايته. قد يبقى المجزء القاعدى من الورقة حول العرق الوسطى أخضر وتصغر باقى الورقة، وقد يحدث تقرح للجزر الصغراء ويصبح لونها بنى فى حالة التفاح وأسود فى حالة الكمثرى. تقل الأعراض نحو الأوراق الأحدث، وعادة تتساقط الأوراق القاعدية فى نهاية الصيف، كما تنضج وتتساقط الثمار مبكرة.

تظهر أعراض نقص المنجنيز على الأوراق الناضجة فيحدث إصفرار بين العروق الرئيسية ولا يظهر مخديد للعروق الدقيقة ولا يحدث تقرح بين العروق. يؤدى نقص المنجنيز إلى قلة المحمول.

العيلاج

- ۱- التسميد الجيد لتوفير كافة إحتياجات الأشجار المنزرعة من العناصر الضرورية. وبالنسبة للأشجار المشمرة فيعطى لكل شجرة حوالى خمسة مقاطف سماد عضوى في الشتاء وحوالي ٢ كيلو جرام سماد نترات بوتاسيوم للشجرة على ثلاثه دفعات خلال مارس ومايو ويولية.
- ٢- إذا ظهر الاصفرار بعد ذلك فيعطى العنصر أو العناصر الناقصة رشا، ففى حالة نقص نقص الحديد يستخدم كبريتات حديدوز بمعدل ٥,٪، وفى حالة نقص المنجنيز يستخدم كبريتات المنجنيز بمعدل ١٪، ويمكن رش الإثنين معاً، وفى حالة نقص المغنسيوم يستخدم نترات المغنسيوم بسمعدل ١٪، يجرى الرش وقت النمو الخضرى الغزير فى الربيع ويمكن تكراره للضرورة.

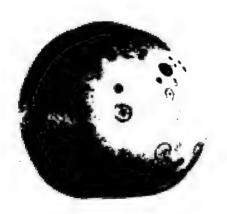
بقعة جوناثان في التفاح Apple Jonathan Spot

يشاهد هذا المرض على ثمار التفاح الناضجة قبل الجمع وتزداد على الثمار بعد الجمع والمرض منتشر في كافة زراعات التفاح بالعالم.

الأعراض : يشاهد المرض على الأصناف ذات الألوان الزاهية أكشر من ظهورها على الأصناف ذات اللألوان الباهتة أو غير الملونة، وأكثر الأصناف إصابة

الصنف جسوناثان Jonathan كما تصاب بشدة الأصناف روم يبوتي Rome والملك دافيد King David .

البقع المتكونة دائرية غائرة قليلاً ذات حواف منتظمة ومحددة وتتراوح أتعاارها من سن الدبوس حتى ٩م، والبقع سوداء على الجانب الزاهى الألون وذات لون بنى مخضر على الجانب الباهت، تتكون البقع في مواقع العديسات وتكثر في المنطقة من المشمرة المحيطة بعنق الشمرة وكذلك على الجانب من الشمرة للعرض للضوء، قد مخاط البقع بهالة باهته. البقع سطحية تتسبب في موت خلايا البشرة وتمتد مساحة الفلين أسفلها لطبقات قليلة. تكبر البقع وتزداد بعد الجمع وأثناء التخزين وتصبح غير منتظمة الحواف (شكل ٢٤/١). وقد لوحظ ازدياد الإصابة في حالة الشمار التي تأخر جمعها، وعند قلة التسميد الآزوتي وتأخر التبريد قبل التخزين وطول فترة التخزين.



المسبب: لا تعرف أسباب لهذا المرض، وبعتبر من الأمراض غير الطفيلية، ولكن قد يعقب ظهور البقع حدوث إصابات ثانوية بأحد الفطريات مثل ألترناريا Alternaria وغيرها مؤدية إلى حددت عفن بالثمار. وبعتقد أن ظهور أعراض المرض مرتبط بحموضة أتسجة ثمار التفاح حيث تزداد فرص

حدوث المرض بنقص حسموضة شكل ٢٤/١١ : بقعج جوناثان في ثمار تفاح الأنسجة مع نضج الثمار. كما وجد أن التخزين في جو يحتوى على غاز ثاني أكسيد الكربون يمنع إنتشار المرض.

المقاومة

١ - العناية ببرنامج التخزين.

٢- جمع المحصول في طور مبكر من النصح

٣- سرعة التخزين بعد الجمع على درجة حرارة منخفضة حوالى الصفر المثوى، فقد وجد أن رفع حرارة التخزين فوق ٥ م تساعد على إنضاج الثمار وظهور المرض.

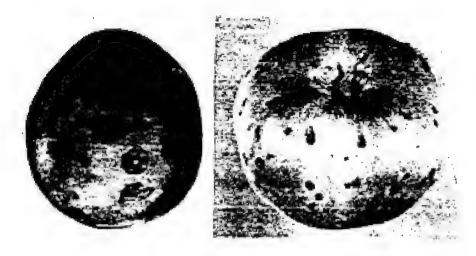
٤- إضافة غاز ثانى أكسيد الكربون إلى همواء المخرن يقلل من فرص المرض.

النقرة المرة في التفاح Bitter Pit

يوجد هذا المرض حيثما يزرع التفاح، وقد يتسبب في خسائر كبيرة، يعرف المرض بأسماء مختلفة منها البقعة البنية brown spot والجدرى smallpox ونقرة الشمرة fruit pit. عرف المرض أولاً في المانيا سنة ١٨٦٩ ثم في أستراليا سنة ١٨٦٩.

الأعراض: لا يظهر المرض على الشمار قبل أن تصل إلى نصف الحجم الطبيعى وعادة يتأخر ظهور الأعراض حتى قرب النضج. تبدأ الأعراض بظهور بقع صغيرة دائرية مائية غائرة قليلاً يختلف لونها وفقاً للون الشمرة فتكون خضراء داكنة عندما تكون الشمار صفراء أو خضراء وتكون حمراء داكنة في الشمار الحمراء. يختلف عدد النقر ،قد يصل إلى ما يزيد عن مائة نقرة في الشمرة الواحدة، تكثر عادة حول منطقة الكأس، وكثيراً ما تظهر على جانب واحد من الثمرة، وقد تكون منتظمة التوزيع على سطح الثمرة (شكل ١١/ ٢٥).

بالفحص الميكروسكوبي يشاهد أسفل النقرة كتلة إسفنجية جافة نصف كروية من نسيج ميت لونه بنى فاتح إلى داكن يختلف في العمق من عدد محدود من الخلايا إلى مم أو أكثر، وتصبح الأنسجة المصابة ذات طعم مر. بعد قطف الثمار تموت أنسجة القشرة الخارجية فوق النقر ويتغير لونها إلى البنى وتزداد غوراً، وغالبا ما تهاجم بعد ذلك بفطريات العفن ومنها الألترناريا Alternaria وجليوسبوريم Gloeosporium.



شكل ٢٥/١١ : ثمرتي تفاح تظهر عليهما أعراض النقرة المرة

أسباب المرض: ثبت أن هذا المرض غير طفيلي وأنها لا تتسبب عن نقص في أحد العناصر الغذائية، والتفسير المقبول هو إضطرابات في العلاقات المائية، خاصة في الخلايا المحيطة بنهايات الحزم الوعائية قرب قشرة الشمرة، فالمكون الرئيسي لشمار التفاح هو الماء الذي يمثل ٧٥ - ٩٠٪ من وزن الشمرة الناضجة. تدخل الحزم الوعائية من الساق إلى الشمار، ناقلة الماء والمواد الغذائية إلى أجزاء الشمرة، حيث تتفرع حول اللب وخاصة تحت القشرة. ينظم فقد الماء من الثمار بواسطة الثغور والعديسات. يظهر المرض عند تعرض الأشجار لظروف جوية حارة جافة يعقبها ظروف شديدة الرطوبة. وفي الزراعات المروية يساعد على ظهور للرض الري الخفيف في أول الموسم ثم رى غزير. ويظهر المرض بدرجة واضحة على الشمار الزائدة في الحجم خاصة على الأشجار الصغيرة. كذلك فإن التقليم الجائر يزيد من تهيئة الثمار للإصابة بالمرض.

ظهرت تعليلات مختلفة للمرض من ذلك أن الخلايا، عند تعرضها لرطوبة عالية بعد جفاف، فإنها تمتلئ بالماء وتنتفخ وينفجر بعضها. ورأى آخر يرى أن إنتفاخ بعض الخلايا يتسبب في ضغط على خلايا مجاورة وتخطيمها. ورأى ثالث يرى أنه بإختلاف الضغط الاسموزى للخلايا فإن الماء يسحب من الخلايا ذات الضغط الأسموزى المنخفض بواسطة الخلايا المحيطة بها مما يؤدى إلى تدهورها.

المقساومة

- ۱ عند إنشاء مزرعة في مناطق يظهر بها المرض يراعي إستخدام أصناف مقاومة للمرض.
- ۲- تنظیم عملیات الری حیث یمنع زیادة الری وخاصة بعد بلوغ الثمار نصف حجمها.
 - ٣- يجنب التسميد الآزوتي الزائد لأشجار التفاح المثمرة.
- ٤- عند خف الثمار تزال الثمار المحمولة على دوابر ضعيفة، كما يراعى أن لا يحدث خف غزير حتى لا تنمو باقى الثمار أكثر من اللازم وتتعرض للمرض.
- جنب الجمع المبكر، ذلك أن الثمار غير تامة النضج تكون أكثر عرضة لإظهار المرض في المخزن عن الثمار التامة النضج.
 - ٦- حفظ الثمار على درجات حرارة منخفضة يقلل من أضرار المرض.
- ٧- سرعة التخلص بالبيع أو التصنيع للثمار التي ظهر بها المرض وذلك قبل تعرضها لفطريات العفن.

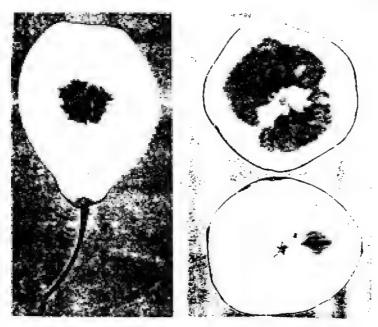
٨- بجنب التقليم الجائر.

القلب البنى في التفاح والكمثرى Brown Heart of Apple and Pear

القلب البنى قد يكون سببا في إحداث خسائر كبيرة لمحصولي التفاح والكمثرى أثناء الشحن لمسافات بعيدة بالبواخر أو أثناء التخزين البارد.

الأعراض: لا تظهر أعراض خارجية على الشمار المصابة، ولكن عند قطع الثمار يلاحظ تلون بنى فانح يبدأ قريبا من منطقة البذور ويمتد للخارج حتى يشمل حجم كبير من قلب الثمرة (شكل ٢٦/١١)، وفي بعض الأصناف الصفراء

تظهر الأعراض الداخلية بشكل خطوط بنية في لب الثمرة تمتد من مركزها وتتجه نحو الخارج. بعد عدة أسابيع في التخزين تصبح الأنسجة المتضررة جافة إسفجنية.



شكل ۲۹/۱۱ : أعراض القلب البنى على ثمرتى تفاح (يمين) وثمرة كمثرى (يسار)، بعد قطعها نصفياً

المسبب: هذا المرض غير طفيلى وينتج عن مجمع غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج عن تنفس أنسجة الشمار الحية فى الأوعية الناقلة للشمار وحول الشمار، وقد وجد أن المرض يظهر عندما تزداد نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون عن ١٦، وتكون تلك الزيادة مصحوبة بنقص فى غاز الأكسچين، ولا يظهر أثر مجمع غاز ثانى أكسيد الكربون فى الحرارة المرتفعة ولكن تظهر الأعراض مع إنخفاض حرارة المتخزين. تختلف الأصناف فى مدى مجملها لتجمع غاز ثانى أكسيد الكربون وعموما فأصناف التفاح أكثر حساسية من أصناف الكمثرى.

المقاومة : التهوية الجيدة في التخزين البارد لتجديد الأكسوجين والتخلص من غاز ثاني اكسيد الكربون، ويراعى أن لا يزيد تركيز ثاني أكسيد الكربون في جو المخزن عن ٢ ٪.

السمطة في التفاح Apple Scald

تخدث الإصابة بالسمطة على ثمار التفاح بعد الجمع ويتسبب عنها في الأصناف القابلة للإصابة خسائر كبيرة في كافة أنحاء العالم. وتوجد أنواع مختلفة من السمطة منها السمطة الشائعة common scald والسمطة الطرية soft scald والسمطة العميقة deep scald والتدهور المائي soggy breakdown.

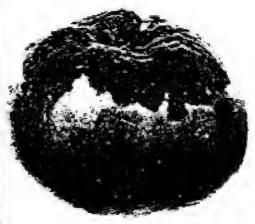
الأعراض: يعتبر مرض السمطة أحد أشكال أضرار التخزين البارد. يظهر المرض على ثمار التفاح المجموعة قبل تمام النضج عادة، وعلى الثمار زائدة النضج، وتظهر الأعراض عليها بعد عدة أسابيع من الجمع فيحدث تحول في لون قشرة الثمرة إلى لون داكن ويظهر ذلك بوضوح في الساحات الفائحة اللون وفي الشمار غير تامة التلون، وأخيرا يتغير لون البقع إلى اللون البني الفائح عدا في حالات التدهور المائي حيث لا تظهر أعراض خارجية. حواف البقع لا تكون واضحة الحدود في السمطة الشائعة ولكنها تكون محدودة تماما في النوع العميق والنوع الطرى، وعادة تكون الشائعة ولكنها تكون محدودة تماما في النوع العميق والنوع الطرى، وعادة تكون سهلة عليم يتعمق في القشرة للداخل وتصبح طرية يسهل سلخها وتكون البني الإصابة بالفطريات. في حالة السمطة العميقة يمتد المرض إلى لب الثمرة ويصبح سطح الشمرة منخفضا ولبها طرى ومائي. وفي السمطة العلرية يصبح اللب للداخل من البقعة بني اللون ثم يجف (شكل ٢٠/١١).

المسبب: مرض السمطة من الأمراض غير الطفيلية التي تظهر على الثمار غير تامة النضج أو الزائدة النضج بعد حوالي ٨ أسابيع من التخزين البارد. وقد ثبت أن المرض ينتج عن مجمع بعض المواد الطيارة التي تنتجها ثمار التفاح أثناء التخزين. وقد أمكن إحداث المرض مجريبيا بتعريض الثمار لأبخرة خلات الايثيل أو خلات الإميال أو بيوترات الميثيل، كما أمكن منع تكشف المرض بإحداث تيار هواء في المخزن البارد.

لا تظهر أعراض المرض عند التخزين على درجة الصفر المتوى، وعموما فالتبريد يؤخر من ظهور أعراض المرض، ولكن تظهر أعراض المرض بعد ذلك عند النقل إلى حرارة مرتفعة وأفضلها لذلك ١٥٠م.

لا يتأثر المرض برطوبة الجو أو بإنخفاض نسبة الأكسوچين أو إرتفاع نسبة ثاني أكسيد الكربون.





شكل ٧٧/١١ أعراض السمطة الظرية على ثمرتي تفاح

المقسلومة

- ١- قطف الشمار في مرحلة تمام النضج ثم تخزن في نفس اليوم على حرارة
 ٥- م، ويفيد أيضا حفظ الثمار المجموعة لمدة ٢٤ ساعة في جو به ٢٥٪ ثاني
 محسيد كربون بعدها تخزن على ٥, م.
 - ٢- التهوية الجيدة للمخزن حتى لا تتجمع الاسترات الطيارة التي تنتجها الثمار.
- ٣- تغليف الشمار بورق معامل بزيت معدنى أو وضع شرائط ورق معامل بالزيت المعدنى بين الشمار. يشرب الورق بإضافة ١٥٪ من زيت معدنى لا طعم ولا رائحة له. يضاف الورق المقطع شرائط إلى الشمار بمعدل ٦٥ جم لكل عبوة ثمار حجمها ١٠ لتر.

 ٤ - التسويق السريع للثمار القابلة للإصابة، والتخزين الطويل للأصناف غير القابلة للإصابة بالمرض مثل ماكنتوش Mc Intosh.

القلب الماني في التفاح Water Core in Apple

يحدث هذا المرض في البستان قرب نهاية الموسم وقد يستمر أثناء التخزين والتسويق. يشاهد المرض على الثمار في كافة أنحاء العالم حيث يزرع أو يسوق التفاح، ويزداد ظهورا في المناطق ذات الصيف الشديد الحرارة والمشمسة وخاصة على الثمار المعرضة للشمس.

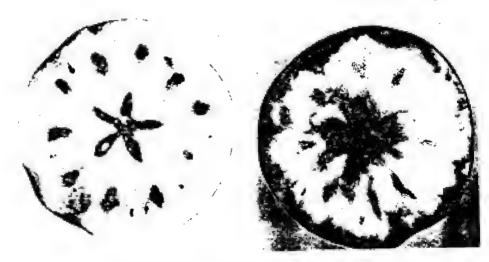
الأعواض: من الصعوبة معرفة ثمار التفاح المصابة بالقلب المائى، إلا أنه فى بعض الحالات يحدث تغير فى لون مساحة من الشمار إلى لون غير طبيعى كأن يكون أكثر احمرار أو كأن يكون اللون باهتا، يظهر هذا التغير فى ناحية وجه الثمرة المواجه للشمس. وعند قطع تلك الثمار فإنه يلاحظ وجود بعض المساحات فى لب الشمرة، وعادة فى قلب الثمرة وحول الحزم الوعائية، ذات مظهر زجاجى وأجمد من أنسجة اللب المحيطة. قد توجد المساحات المصابة فى نصف الثمرة المعرض للشمس، وقد تكون مرتبة بإنتظام فى قلب الثمرة (شكل ١ / ٢٨/١).

يظهر المرض على الثمار الكبيرة الحجم أكثر من ظهورها على الثمار الصغيرة، كما يزداد المرض مع زيادة نضج الشمار. ويظهر المرض بوضوح بعد الجمع إذا حفظت الشمار على درجات حرارية مرتفعة نوعا لعدة أيام. وقد يقل المرض في المخزن وخاصة بالنسبة للثمار الصغيرة الحجم، وقد يحدث تدهور داخلي وطراوة للأنسجة مع تلونها بلون بني خاصة حول الأوعية.

المسبب: كان الإعتقاد السائد أن زيادة إمداد النبات بالمياه قرب نهاية موسم النمو هو العامل المؤدى لظهور المرض، إلا أنه ثبت بالبحث العلمى خطأ هذا الرأى، وثبت أن زيادة تركيز العصير الخلوى بالثمار هو سبب حدوث مرض القلب المائى، فالمرض يظهر بوضوح أكثر على الشمار المعرضة للشمس أثناء وجودها على

الأشجار، وهذه الثمار يكون تركيز عصيرها أعلى وحموضتها أقل من الثمار الأخرى، كذلك فقد وجد أن تركيز العصارة في الأنسجة المصابة أعلى من تركيز العصارة في الأنسجة السليمة. قطف الثمار في درجة متأخرة من النضج يزيد من ظهور المرض وفي نفس الوقت فإن تركيز العصارة يزداد مع نضج الثمار. وقد وجد أن المظهر الزجاجي الجاف للأنسجة المصابة يرجع إلى رشح العصارة الخلوية من الفجوة العصارية إلى المسافات البينية.

الرى الغزير يؤدى إلى أن تكون العصارة الخلوية أقل تركيزا وبالتالي يؤدى إلى تقليل فرص ظهور المرض.



شكل ۲۸/۱۱ ثمرتي تفاح مصابة بالقلب الماني مقطوعة نصفيا

المقاومة

- ١- إتباع الطرق الزراعية التي تؤدى إلى إنتاج مجموع خضرى يظلل نسبة عالية من الثمار، حيث يقلل من فرص تعرض الثمار للشمس ولدرجات الحرارة المرتفعة.
- ٢- عندما تكون الظروف البيئية مناسبة لظهور المرض فإن قطف الثمار في طور مبكر من النضج ثم حفظها حتى ظروف التبريد بأسرع ما يمكن يقلل كثيرا من الأصابة مقارنة بالثمار التي تجمع بعد تمام النضج وتعريضها للجو الساخن لفترة قبل التبريد.

الفلين الداخلي في التفاح Internal Cork in Apples

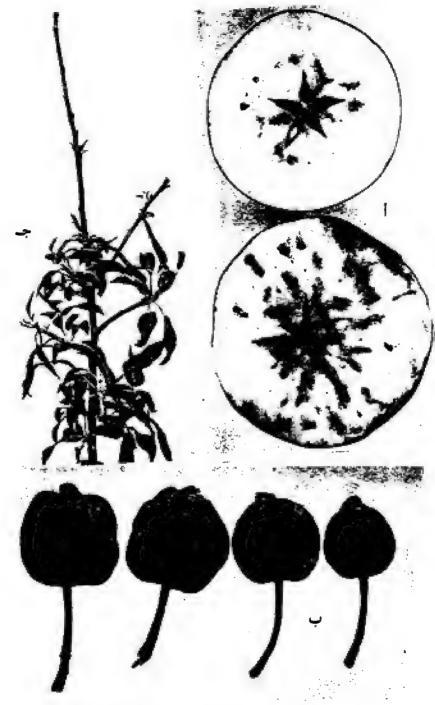
يعرف هذا المرض بأسماء مختلفة منها النقرة الفلينية corky pit والقلب spot ويقعة الجفاف drought spot وتقرح البقع spot وتقرح البقع necrosis والموت الخلفي die back والتورد rosette.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الشمار النامية وكذلك على الأوراق والأفرع الحديثة، وتختلف الأعراض على الثمار فقد تكون بشكل تقرحات فلينية سطحية غلى الثمار تصبح صدئية قليلة النمو ويحدث بها تشققان (شكل ١٩/١٠)، وقد يختلط الأمر في هذه الأعراض مع الاضرار الناتجة عن الرش الكيماوي. وقد تتكون أعراض المرض على الثمار داخليا فيحدث موت لجاميع من الخلايا داخل لب الثمرة تصبح جافة لونها بني فاغ محددة عن الأنسجة السليمة (شكل ١١/١١)، ويؤدى ذلك إلى تشوه في شكل الثمرة. الإصابات المتأخرة للثمار ينتج عنها تبقعات إسفنجية وتكون حوافها غير واضحة التحديد ولا يحدث تشوه لشكل الثمار.

يتميز عرض الموت الخلفى بجفاف وموت أطراف الأفرع وتمتد لفحة الأطراف ناحية قاعدة الفرع ويصحب ذلك إحمرار ولفحة لأوراق الفرع المصاب (شكل ٢٩/١١).

يؤدى الظهور المبكر للمرض في الموسم إلى سقوط كثير من الشمار، والتي تبقى منها على الاشجار تكون مجعدة ومشوهة خاصة في الطرف الكأسى للثمرة.

عموما فإن الأعراض التى تظهر على النباتات تختلف وفقاً لصنف التفاح الذى ظهر عليه المرض، فقد يحدث موت خلفى للأفرع الجانبية يصحبه إصفرار أو أحمرار للأوراق، وقد يحدث مجمد وتشوه للأوراق، وقد تنحنى حواف الأوراق معطية شكل القارب.



شكل ۲۹/۱۱ : أعراض نقص عنصر البورون على التفاح أ- ثمرتى تفاح مقطوعة عرضياً تبين الفلين الداخل. ب- ثمار تفاح بعد ٥ أساييع من سقوط البتلات تبين التقرحات الفلينية. ج- موت اطراف الأفرع.

المسبب : إختلفت الآراء حول أسباب المرض إلا أنه قد ثبت أن المرض يرجع إلى نقص في عنصر البورون في التربة المنزرع بها الأشجار، وقد أمكن علاج المرض بإضافة البورون إلى التربة أو بحقنه في الأشجار.

المقاومة : يمكن مقاومة المرض بإتباع أحد الطرق الآتية

۱ – إضافة البورون إلى التربة في صورة بوراكس متميع hydrated borax بمعدل ٥٠ – ٢٥ كجم للفدان، بعد تمام الإزهار.

٣- رش الأشجار بمحلول البوراكس أو حمض البوريك بتركيز ١٠,١ إلى ١٪.

٣- حقن الأشجار بمحلول بوراكس بتركيز ٢٥ ٪، بمعدل ١,٥ جم بوراكس
 لكل ١٠٠ سم من مقطع جذع الشجرة.

أضرار التبريد والتجمد على ثمار التفاح والكمثرى Chilling and Freezing Injury on Apples and Pears

تظهر أضرار التبريد على ثمار الشفاح المخنزنة على درجات حرارة تقل عن ٢ - ٣م ويزداد الضرر بطول فترة التخزين البارد. ولا تتأثر ثمار الكمشرى بالتبريد، ولكن إنجفاض درجة الحرارة إلى الدرجة التي يحدث فيها مجمد العصير الخلوى بالأنسجة يؤدى إلى إضرار بشمار التفاح والكمشرى وهي لا زالت على أشجارها أو عند تخزينها أو نقلها في الثلاجات، وحرارة التجمد تختلف تبعاً للأصناف وهي عادة تتراوح من ٢,٥٠٠ إنى - أم.

الأعراض: تختلف أصناف التفاح في حساسيتها لأضرار التبريد، ومن الأصناف الجساسة جوناثان وماكنتش. بقطع ثمار التفاح التي تأثرت بالتخزين البارد يلاحظ حدوث تلون بني رطب في أجزاء من اللب وعادة لا تتأثر أنسجة قلب النمرة في المبدأ، ولكن قد يظهر اللون البني الداكن في الحزم الوعائية. يتغير لون مشرة الشمرة وتظهر مشبعة بالماء.

إذا إزداد إنخفاض درجات الحرارة المعرضة لها ثمار التفاح والكمثرى، ووصلت إلى درجة التجمد للعصير الخلوى لأنسجة الثمار يحدث تلون حارجي وداخلي فتظهر عادة، على قشرة الثمار مساحات غير منتظمة بنية اللون. كما قد يظهر بلب الثمار تلون بني في أنسجة مشبعة بالماء، وقد يحدث التلون البني في شبكة الأوعية الناقلة. الأنسجة المصابة بشدة تصبح طرية بنية اللون ترشح عند رفع درجة الحرارة وإسالة العصارة المتجمدة (شكل ٣٠/١١).

يصحب التجمد تغيير في تركيب وقوام ونكهة الثمار، ويظهر على الكمثرى في الجزء الخارجي المظهر الخارجي المشبع بالماء، أما الجزء الداخلي من الشمرة فيصبح جاف ومر المذاق. الشمار التي عرضت للتجمد تكون سريعة التعرض للتجريح وللإصابات بفطريات وبكتيريا التعفن.

المقاومة

١- فى المناطق المعرضة للصقيع
 تختار الأصناف الأقل حساسية
 لأضرار الصقع.

٢- قطف الثمار عند تمام النضج.

٣- يجب العناية بمراقبة حرارة غرف تخزين الثمار على أن لا تقل عن ٢م، ويتم ذلك عن طريق ثرموستات دقيقة توزع جيداً في الغرف المبرد.

٤- يجب العناية بنقل الثمار التي تعرضت للتبريد حيث أنها أكثر عرضة للتجريح من غيرها.



شکل ۳۰/۱۱ أضرار التبريد والتجمد على ثمرة كمثرى





الباب الثانى عشر أمراض فاكهة العائلة التوتية

العائلة التوتية Fam. Moraceaeهي إحدى عائلات النباتات ذات الفلقتين. تنتشر أشجارها في المناطق المعتدلة والحارة من العالم، وتشتمل على بعض أشجار الفاكهة والتي تشمل التوت والتين والجميز.

تتميز نباتات فواكه العائلة التوتية بأنها شجيرات وأشجار كثيرة التفريع، تحتوى أنسجتها على عصير لبنى، بعضها يستخدم كشجرة ظل أيضا كالتوت والجميز. الأوراق بسيطة متبادلة ذات أذينات متساقطة عادة.

تتكون الأزهار في نورات هامة كما في التوت، أو مخروطية يقال لها تينية syconium كما في التين والجميز. الأزهار صغيرة وحيدة الجنس، لها غلاف زهرى مكون من أربعة تبلات سائبة في محيطين، يتكون الطلع، في الأزهار المذكرة، من أربعة أسدية سائبة في حالة التوت، ومن سداة واحدة أو إثنين في حالة التين والجميز، ويتكون المتاع، في الأزهار المؤنثه، من كربلتين ملتحمتين ومسكن واحد به بويضة واحدة.

الشمرة مركبة تتكون من تكشف النورة وما تحمله من المار بسيطة أكينية أوحسلية.

التوت (mulberry) ومنه نوعان التوت الأبيض Morus alba والتوت الأسود M. nigra بهم أشجار متساقطة الأوراق، موطنها الأصلى اليابان ويستفاد من أوراقها في تربية دودة الحرير. ينتشر التوت في المناطق المعتدلة الحرارة. يتكاثر بالبذور والعقل والتطعيم. نماره فاكهة شعبية مختوى على حوالي ١٨٨ مواد كربوايدرائية و١٠٨٪ بروتين، غنية بالبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والحديد والفسفور، كما مختوى على فيتامينات Aو). تؤكل الشمار طازجة كما تدخل في صناعات المربات والشراب.

التين Ficus carica (fig) ، وهي شجيرات متساقطة الأوراق، تزرع في مصر

منذ أكثر من خمسة آلاف سنة، موطنها الأصلى جنوب شبه الجزيرة العربية وتنتشر حاليافي تركيا ودول حوض البحر الأبيض المتوسط. الأوراق بسيطة كبيرة سمكية زغبية مفصصة. ينمو التين في المناطق النصف جافة والشبه حارة، وتختاج الشجيرات إلى شتاء معتدل وصيف حار جاف لكى تثمر بنجاح، ولا يلائمها الشتاء البارد ولاتختمل الصقيع. تتكاثر بالبذور والعقل والتطعيم، ويعتبر الأصل Ficus ولاتختمل الصقيع. تتكاثر بالبذور والعقل والتطعيم، ويعتبر الأصل على المصول الشجرة محصولين سنويا، ينشأ المحصول الأول على خشب العام السابق وينشأ لمحصول الثاني على الخشب الجديد:

بعض الأصناف مثل التين الأزميرلى لا تتضج ثماره المركبة إلا بعد التلقيح الخلطى والتي تقوم به حشرة Blastophaga، حيث تنتقل حبوب اللقاح من الأزهار المذكرة والتي توجد حول فتحة النورة المخروطية إلى الأزهار المؤنثة المبطنة لجدار الشورة الداخلي، ويزرع لذلك عادة تين برى caprifig كملقح. وبعض الأصناف مثل التين السلطاني والمحصول الأول من سان بدورو الأبيض تنضج ثماره بكرها دون الحاجة إلى تلقيح.

تعتبر ثمار التين من أغنى ثمار الفاكهة من حيث القيمة الغذائية حيث مختوى الشمار الطازجة على حوالى ٢٠٪ مواد سكرية و ٢٠٪ بروتين، بجانب فيتامينات B₁, C, A وربيوفلافين ونياسين وعناصر البوتاسيم والكالسيوم والفوسفور والحديد. تؤكل الثمار طازجة وتجفف وتصنع مربات.

الجميز (Ficus sycomorus (sycamore)، شجرة ظل كبيرة الحجم، مستديمة الخضرة، ذات أوراق بسيطة بيضية خشنة، معروفة في مصر واليمن منذ قديم الزمان. تتكاثر بالعقل الساقية.

النورة مخروطية تينية مخمل الأزهار المذكرة قرب عين بجويف النورة ومخمل الأزهار المؤنثة بالداخل، ولا تنضج الشمرة المركبة إلا إذا حدث التلقيع بواسطة حشرة Sycophaga ووضعت بيضها في مبايض الأزهار المؤنثة، فتتنبه لإفراز سائل مائى في مجويف النورة، ولهذا يعمل الزراع على عمل فتحة في كل ثمرة للاسراع في جفاف السائل الداخلي ويتوقف البيض عن الفقس، وتسمى تلك

العملية والتختين وهي ضرورية لنمو الشمرة، تؤكل الشمار طازجة ويستفاد من أخشاب اشجرة في صناعة السواقي وبعض الآلات الزراعية.

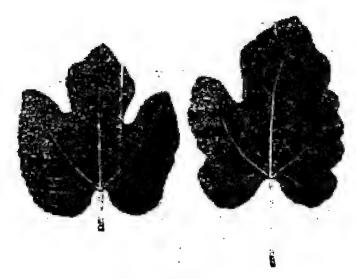
صدأ التين

Fig Rust

ينتسر هذا المرض في معظم أماكن زراعة التين بالعالم فيوجد في الولايات المتحدة الأمريكية والهند وتركيا وسوريا وليبيا، كما يوجد بمصر مسببا حسائسر كبيرة في زراعات الساحل الشمالي. وقد عرف المرض لأول مرة في مصر سنة ١٩٢١

الأعراض: تظهر معظم الإصابات على أنصال الأوراق حيث تظهر على سطوحها السفلى بثرات صغيرة دائرية، ١ - ٢ ملليمتر في القطر ذات لون بني فاتح تصبح بنية محمرة تظهر عليها جراثيم دقيقة صغراء (شكل ١٤١٢). يقابل البقع على السطوح العليا بقع زاوية ذات لون بني مصغر قطرها حوالي ، ملليمتر. في الإصابات الشديدة تكثر البشرات وتتجمع وقد تغطى السطح السفلى للورقة بأكمله، وتؤدى إلى تغير لون الورقة إلى الأصغر فالبني وكرمشتها وتساقطها. تظهر لبشرات أيضا على الأغصان الخضراء وأعناق الأوراق والثمار النامية، وتتسبب في تشوه الثمار ثم جفافها وسقوطها. يشتد المرض من منتصف الموسم وحتى تهايته.

الحسب: يتسبب المرض عن الفطر البازيدى سيروتيليم فيسى Farn. Melmpsoraceae الذي يتبع العائلة الميلامبسورية Farn. Melmpsoraceae ، وهو فطر وحيد العائل، لكن لا يشاهد له عادة إلا العلور اليوريدي ونادرا مايشاهد طوره التيلتي. تظهر البثرات اليوريدية عادة في أواخر شهر يونية، وتكون البثرات غير الناضجة دقيقة ومغطاة ببشرة العائل. تضغط البثرة عند نفنجها على البشرة فتمزقها وتظهر الجرائيم اليوريدية الوحيدة الخلية ذات الشكل البيضي إلى البيضاوي والجدر المتدرنة الشوكهة



شكل ١٢ / ١ : صدأ التين الأعراض على الاوراق.

وذات اللون الشفاف إلى الأصفر والبنى والمحمولة طرفيا على الحوامل الجرثومية. أبعاد الجراثيم ١٩-٣٩ ×١٥-٢٣ ميكرون. الجراثيم التليتيتية وحيدة الخلية متلاصقة جنبا إلى جنب في شكل قشور وتوجد في صفوف عددها من ٢ إلى ٧، ملساء شفافة بيضاوية تتخلها هيفات عقيمة شفافة رقيقة الجدر، الجرثومة التليتية ١٤ - ٢٢ × ١٠ - ١٣ ميكرون. تتجدد الإصابة دائما من الجراثيم اليوريدية.

المقاومة

- ١ تقليم الأفرع المصابة وجمع الأوراق المتساقطة وحرقها مع نواتج
 التقليم.
- ۲ رش النباتات في المناطق التي يظهر بها المرض عادة، بدءا من أواخر يونية،
 وذلك بأحد المبيدات دياثين م ٤٥ بمعدل ٢٥٪ أو كبريت قابل لبلل بمعدل ١٥٪ أو داكونيل د٧٪
 بمعدل ١٠٪ أو أكسى كلوريد نحاس بمعدل ٣٥٪ أو داكونيل د٧٪
 بمعدل ٢٥٪، ويكرر الرش كل ٣-٤ أسابيع حسب الحاجة.

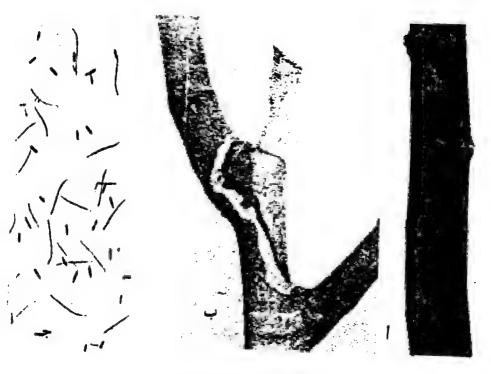
تقرح التين Fig Canker

وصف المرض لأول مرة سنة ١٨٧٦ في إيطاليا وعرف بعد ذلك في أفريقيا والبرازيل وأوربا وأمريكا الشمالية، ويعتبر هذا المرض من أخطر أمراض التين.

الأعراض: تبدأ ظهور أعراض المرض في ظهور بقع موضعية على القلف والخشب حول جروح التقليم أو الجروح الأخرى. يصعب إكتشاف المرض في العام الأول لحدوث العدوى، حيث لا يحدث خلال هذا العام سوى تلون للقلف المخارجي. بعد ظهور الأعراض الأولى تظهر البقع الموضعية بالقلف وتكبر البقع ويكون معظم إمتدادها طوليا، وتظهر تشققات في القلف فوق القرح كما يبهت لون القلف وينخفض. قد يحيط التقرح بالفرع لدرجة قد تميته. تخلث معظم التقرحات في الجانب العلوى للفرع مقارنة بالجانب السفلي ويعلل ذلك بتأثير ضربة الشمس أثناء الشتاء (شكل ٢/١٢ ١،ب). قد تظهر المساحات للتقرحة بشكل صدفة المحار مبينة تطور التكشف المرضى. تظهر على القرح نقط صغيرة داكنة تدل على الأوعية البكنيدية للفطر المسبب.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الناقص فوموبسيس سيترسينس Diaporthe وطوره الكامل يتبع الفطر الأسكى Phomopsis cinerascens وطوره الكامل يتبع الفطر الأسكى Phomopsis cinerascens . يكون الفطر على القرح بالقاف أوعية بكنيدية كروية إلى مبططة سوداء اللون، تتراوح أقطارها مابين ٢٥٠-٥٠٠ ميكرون. يفتح الوعاء البكنيدي بفوهة علوية تخرج منها الجراثيم في كتل هلامية. يتكون بالوعاء البكنيدي نوعان من الجراثيم، جراثيم صغيرة وحيدة الخلية متطاولة إلى بيضاوية إلى كمثرية، ذات فجوتين عادة، أبعادها ٢-٣×٣-٣ ميكرون، النوع الثاني من الجراثيم خيطية منحنية الطرف تعرف بالجراثيم العمودية stylospores أبعادها ٢٠-١×٢٥).

تحدث عدوى الفطر خلال الجروح. يتجرثم الفطر بغزارة على القرح المتكونة،



شكل ١٢ / ٢: تقرح التين

أ - تقرح فرع، لاحظ تشقق القلف.

ب - تقرح نتيجة اصابة في موضع التقليم وقد أزيل جزء من القلف.

ح. - جراثيم الفطر Phomopsis sp ، الصغيرة والعمودية.

ونخدث العدوى من الجراثيم المتكونة على القرح ويساعدعلى حدوث العدوى الرطوبة الشديدة والأمطار، كما تنتقل الجراثيم بفعل الرياح والرذاذ المتناثر بالأمطار وآلات التقليم. تزداد فرص العدوى ويسرع تكشف المرض في نهاية الموسم ومع برودة الجو، ويقل ذلك مع إرتفاع حرارة الجو.

المقساومة

١ – إختيار شتلات قوية خاليةمن المرض عند زراعته البستان.

٢- عند وجود إصابة يجب إزالة الأفرع المصابة أثناء التقليم وبفضل أن يكون ذلك متأخرا في فصل السكون، ثم دهان جروح التقليم بمطهر فطرى، وحرق الأجزاء المقلمة المصابة.

موت الأطراف الرمادى في التين Grey Mould Die-back in Fig

هذا المرض قليل الأهمية، إلا أنه قد يمثل خطورة في الأشجار التي تتأثر بالصقيع.

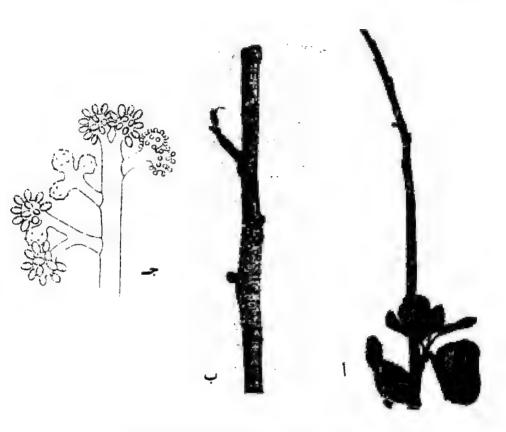
الأعواض: تظهر أعراض المرض على الأفرع الغضة حيث يحدث لها موت للخلف قد يصل إلى ٣٠ سم أو أكثر، وفي النهايات السفلية للجزء لليت من الفرع تظهر النموات الجرثومية الرمادية للفطر المسبب وذلك عند إرتفاع رطوبة الجو (شكل ٣/١٢).

تظهر الأعراض أيضا على الثمار التي قد يضعف نموها وتجف وتتحط وتبقى عالقة على أفرعها. تشتد إصابة الثمار التي تأثرت بالصقيع، وتكون تلك الثمار مصدرا لعدوى الأفرع الحاملة لها التي يظهر عليها عرض التقرح (شكل ١٣/١٢)، وقد لوحظ أن الأشجار الحديثة أكثر عرضة للمرض من الأشجار القديمة.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الناقص بوتريتس سينريا Botyrtis cinerea الذي يمكنه إصابة ثمار التفاح و الكمثرى والعنب والحمضيات والثمار ذات النواة الحجرية. يتبع الفطر الرتبة Moniliales، ويمتاز بحوامله الكونيدية الطويلة المتفرعة المقسمة، وبأن خلاياها الطرفية منتفخة كروية تخمل الجرائيم الكونيدية على ذنيبات قصيرة. قد يكون الفطر أجسام حجرية سوداء غير منتظمة (شكل ٣/١٣جـ).

المقساومة

- ١ تقليم الأشجار لإزالة الأجزاء المصابة من الأفرع، مع جمع الشمار المنطة والباقية بعد جمع المحصول وحرقها.
 - ٧- رش الأشجار عقب التقليم بمحلول أكسى كلوريد نحاس بمعدل٥ ,٧.



شكل ١٢ / ٣ : موت الأطراف الرمادى في التين

أ - الموت للخلف في فرع. ب - فرع مصاب يظهر عليه تقرحات.

ح - حامل كونيدى للفطر Botrytis cinerea

تبقعات أوراق التين Fig Leaf Spots

تتسبب فطريات مختلفة في حدوث تبقعات لأوراق التين، وقد سجل منها في السودان الفطرين Cercospora ficina و Cladosporium sp. و الفطر الأول في ظهور بقع دائرية بنية تختلف في الحجم وقد تلتحم معا متسببة في موت جزء كبير من أنسجة الورقة.

ومن المسببات الأخرى الفطريات Botrytis cinerea و Botryosphaeria . ficus

المقاومة: كما في صدأ التين

العفن الداخلي في ثمار التين Internal Rot (endosepsis) in Fig Fruits

وصف هذا المرض لأول مرة سنة ١٩٢٥ بكاليفورنيا، وينتشر المرض حاليا في كافة مناطق زراعة التين بالعالم.

الأعراض: يظهر في المبدأ تخطيط بني بأعناق الثميرات الموجودة داخل الثمرة المركبة عند بداية النضج. بعد فترة تظهر بداخل الثمرة المركبة بقع صغراء بنية. ومع نضج الثمار المصابة تظهر على السطح الخارجي بقع مشبعة بالماء تكثر حول عين الثمرة، أي فتحتها، أو حول عنق الثمرة. تتلون البقع تدريجيا باللون القرنفلي إلى الأرجواني. قد يحدث إنشقاق للثمرة المصابة عند العين، وتظهر نقطة صمغ عند العين. الثمار المصابة خالية من الطعم والنكهة المميزة وتصبح ذات طعم غير مقبول.

المسبب: بتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الناقص فيوزاريوم مونيلليفورم فيسبب المرض عن الإصابة بالفطر الناقص فيوزاريوم مونيلليفورم فيسي $Fusarium\ moniliforme\ var\ fici$ والذى يمتاز بتكوينه لجراثيم كونيدية الشكل ومقسمة بثلاثة إلى خمسة جدر عرضية، وأبعادها $70 \times 7 \times 7 = 0$ ميكرون، وبتكوينة أيضا لجراثيم كونيدية صغيرة وحيدة الخلية غالبا، بيضاوية أبعادها $70 \times 7 \times 7 \times 7$ ميكرون.

دورة المرض: يمضى الفطر الشتاء في ثمار المحصول الشتوى للتين البرى caprifig الذي يزرع كملقح لأنواع التين التي مختاج إلى تلقيح كالتين الأزميرلي. تنقل إناث الحشرات الملقحة الملوثة بالفطر المسبب، فطر الفيوزايوم إلى ثمار التين البرى عند دخولها، وهي لازالت خضراء لتضع بيضها في الخريف. تنقل الحشرات

الملقحة الفطر من محصول إلى آخر، حتى إذا ظهرت ثمار التين التجارى دخلتها وهى خضراء لتضع بيضها ولتقوم بتلقيح أزهارها وتلوثها فى نفس الوقت بالفطر المسبب. ينموالفطر فى المبدأ مترمما على أجسام الحشرات حتى تبدأ الثمار فى النضج، عندئذ ينمو الفطر بأنسجة الثمرة ويتكشف المرض سريعا. وقد لوحظ أن الزيادة السريعة فى نسبة السكر بالثمار عند نضجها قد تؤخر وتبطئ من تكشف المرض وتقلل من الخسائر.

المقاومة

- ١ فصل زراعة التين البرى عن التين التجارى، ذلك أن التين البرى يعطى ثلاثة محاصيل فى السنة، ممايساعد على النشاط المستمر للفطر المسبب وخاصة خلال الشتاء.
- ٢- قبل ظهور الحشرات الملقحة في الربيع، بجمع ثمار التين البرى الشتوية وتعامل لقتل ما بها من الفطر المسبب وذلك بخمرها لمدة ٢٠ دقيقة في محلول بنوميل٥٥٪ يخفف بالماء بنسبة ٥٠, ١-, ٪، وتكرر المعاملة بعد خمسة أيام، ثم تعلق تلك الثمار على أشجار التين البرى لتقوم بعملها كملقحات.

التقرح البكتيرى في التين Bacterial Canker of Fig Trees

وصف هذا المرض لأول مرة سنة ١٩٠٥ بإيطاليا.

الأعراض: تظهر على الأوراق بقع داكنة اللون، كما تظهر على السلاميات فى الأفرع الحديثة الغضة بقع متطاولة صفراء تتحول إلى بنية، تكبر تلك البقع عند العقد وتقلل من تكشف الأوراق. قد تؤدى شدة إصابة الأفرع الحديثة إلى حدوث ذبول فجائى وموت للأفرع. إصابة السيقان القديمة تظهر بشكل بقع مائية على سطح القلف، أسفل البقع يلاحظ تلوين الخشب بلون بنى ويظهر التلون بوضوح فى الخشب بالقطاع العرضى. القرح القديمة تكون منخفضة ومحاطة عادة بحواف مرتفعة.

تختلف الأصناف في قابليتها للإصابة، فقد وجد في كاليفورنيا أن كل من التين البرى وأدرياتيكا الأبيض White Adriatica قابلين للإصابة في حين أن كاليمرنا Calimyma لايصاب.

المسبب: يتسبب المرض عن البكتريا سيدوموناس فيسي Pseudomonas fici، وهي بكتريا هوائية عصوية قصيرة سالبة لصبغة جرام، تتحرك ب٤إلى أسواط طرفية، غير متجرثمة، لونها في بيئات الآجار أصفر، تنمو جيدا على ١٥م.

المقاومة

- احتبار درجة مقاومة الأصناف المختلفة وزراعة الأصناف المقاومة في المناطق التي يظهر بها المرض.
 - ٢- تقليم الأفرع المصابة خلال موسم سكون العصارة وحرق نوانج التقليم.
 - ٣- رش الأشجار عقب التقليم بمحلول أكسى كلوريد النحاس بمعدل ٥ .١.

أعفان الثمار في التين Fig Fruit Rots

تصاب ثمار التين بطفيليات مختلفة خلال فترات النمو وكذلك بعد الجمع. العفن الأسبرجيللي

يتسبب المرض عن الفطر الناقص أسبرجيللس نيجر Aspergillus niger الذى بمكنه أيضا إصابة ثمار البلح والموز والحمضيات والعنب. يعرف هذا المرض أيضا بإسم تفحم التين fig smut وذلك لتلون الثمار المصابة باللون الأسود ووجود جراتيم الفطر الكونيدية على سطح الثمار داخل لبها. تتجعد الثمار المصابة وتتكرمش ويتحول العفن الطرى إلى عفن جاف. تتلوث الثمار بجراتيم الفطر وهي لازالت بالحقل، وينشط الفطر خلال التسويق والتخزين، وتنقل العدوى بالملامسة من الثمار المصابة للثمار الملاصقة السليمة. تظهر الإصابة أيضا على الثمار المحففة.

يتميز الفطر بالميسيليوم المقسم والحوامل الكونيدية غير المقسمة والتي تنتهى كل منها بإنتفاخ كروى عد ذنيبات إبتدائية تخمل ذنيبات ثانوية، والأخيسرة محمل كل منها صف طريل من الجراثيم الكونيدية الكروية السوداء اللون (شكل ٤ / ١٨).

العفن البني

يتسبب المرض عن الفطر سكليروتينيا Sclerotinia spp، وقد سبق الحديث عن المرض تفصيليا عند الحديث عن العفن البني لأشجار الفاكهة (ص١٥ - ١٨).

العفن السطحي (العفن الهبابي smudge)

يتسبب المرض عن الفطر كلادوسبوريم هيربارم Cladosporium herbarum الذى يمكنه أيضا إصابة ثمار العنب، والفطر الترناريا الترناتا Alternaria allternate الواسع الانتشار.

تظهر أعراض المرض على الثمار في جميع أطوار نموها، فتظهر على سطح الشمرة الخارجي بقع صغيرة ذات لون بني داكن إلى أسود، وقد تؤدى إلى حدوث عفن شديد (شكل ٤/١٢).

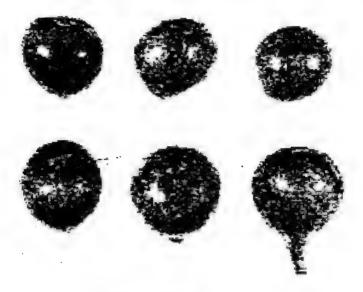
تشتد الإصابة على الأشجار الضعيفة، وخاصة عقب فترة رطوبة جوية شديدة قد تنتج عن سقوط أمطار خفيفة أو تساقط الندى.

التخمر

يحدث التخمر souring لشمار التين وهي لازالت على أشجارها وقد يحدث بعد الجمع إذا أصابتها رطوبة. يتسبب المرض عن بعض أنواع الخمائر yeasts التي تقوم بتخمير السكريات الموجودة بالثمار وتحويلها إلى كحول إيثايل، وقد تتدخل بعض أنواع البكتريا مثل بكتريا حمض الخليك فتقوم بتحويل الكحول إلى حمض خليك، وينتج عن ذلك فساد أنسجة الشمار وفقدانها لقوامها وتحولها إلى كتل عجينية وإنبعاث رائحة تخمر غير مستساغة. تنقل الخمائر والبكتريا المسببة بواسطة أنواع من الحشرات والحلم.

تختلف الأصناف في قابليتها للاصابة بالمرض، فقد وجد أن الصنف جنوا الأبيض White Genoa أقل الأبيض White Genoa أقل عرضه للمرض.

يساعد رى الأشجار قرب نضج الشمار على حدوث التخمر وخاصة في الأصناف المعرضة له، لهذا فينصح بتنظيم الرى خلال فترة نضج الثمار.



١٢ / ٤ : ثمار تين تظهر عليها أعراض العفن السطحي

المقاومة

- ١- جمع الثمار المصابة وإعدامها.
- ٢-نظرا لأن وجود جروح بالشمار يساعد على إصابتها، لهذا يجب العناية بالثمار أثناء الجمع والتعبئة والنقل والتخزين، كما يجب مقاومة الحشرات إلتى تحدث جروحا بالثمار أثناء نموها.
- ٣- تقاوم أمراض الثمار أثناء نموها، ويفيد في ذلك الرش بأكسى كلوريد النحاس بمعدل ٢, ١٪ أو بنليت ٥٠ أو بافستين ٥٠ بمعدل ٢, ١٪ أو بنليت ٥٠ أو بافستين ٥٠ بمعدل ٢٠٠ أو يكرر كل ٢-٣ أساييع على أن يوقف الرش قبل الجمع بثلاثة أسابيع.

تبرقش التين Fig Mosaic

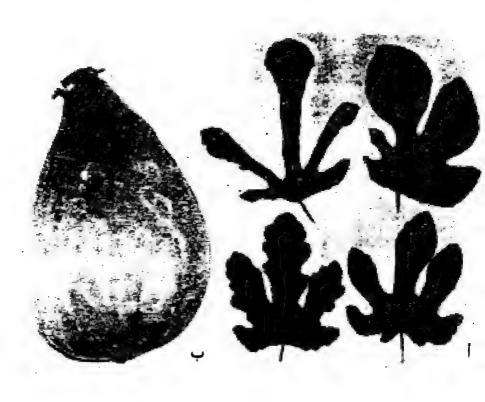
يعتبر هذا المرض خطر شديد على التين حيثما وجد. يوجد هذا المرض في كثير من بلاد العالم فيوجد في تركيا والولايات المتحدة الأمريكية والصين وأستراليا، وينتشر في كثير من الدول الشرق الأوسط وحوض البحر الأبيض المتوسط، وقد سجل لأول مرة ١٩٢٨ من عينات محفوظة قادمة من الجزائر. كما ينتشر المرض في العراق وسوريا وليبيا وتونس وفلسطين والأردن ومصر.

الأعواض: تظهر على أنصال الأوراق بقع خضراء باهتة أومصفرة غير منتظمة في الشكل أو الحجم وذات حواف شاحبة، وقد تظهر الأعراض بشكل أشرطة خضراء باهتة ترتبط عادة بالعروق الرئيسية. بتقدم الاصابة تصبح حواف البقع ذات لون بني محمر. قد تتشوه الأوراق وقد تكون أصغر من الطبيعي وتسقط مبكرا. تؤدى شدة الاصابة إلى ضعف نمو الشجيرات وتقزمها وإنتاجها لأوراق مشوهة بشدة. تظهر على الثمار بقع دائرية فانحة اللون أو صدئية قد تؤدى إلى تساقطها قبل تمام نضجها. تظهر الأعراض المرضية بوضوح بإرتفاع الحرارة فوق ٢٧ م (شكل ١٥/١٢).

المسبب: يتسبب المرض عن فيروس تبرقش التين F MV، والذي يمكنه و. F. palmata منها Ficus و F. palmata المرض في أنواع أخسرى من جنس Ficus منها F. garciniaefolia و F. stricta و F. stricta و Morus indica.

ينتقل الفيروس بالتكاثر الخضرى وبالتطعيم و بحلم التين Aceria ficus والتى يمكن لأطوارها اليرقية والبالغة نقل الفيروس. لا ينتقل الفيروس ميكانيكا ولا بالبذور.

تختلف أصناف التين في مقاومتها للفيروس وفي قابليتها للإصابة بالمرض. F. يصيب الفيروس أنواع عديدة من جس فيكس Ficus ويعتبر النوع النوع . Iucescens



شكل ١٢ / ١ : تبرقش التين

أ - اعراض على أوراق ب- أعراض على ثمرة

المقساومة

- ١ زراعة أصناف مقاومة للمرض في المناطق المعرضة للإصابة.
 - (راعة الأصول من البذرة لضمان خلوها من المرض.
 - ٣- عدم زراعة عقل أو أخذ طعوم من أشجار ظهر بها المرض.
- ٤- مكافحة الحلم ويفيد في ذلك الرش بالمبيد الحشرى كلثين ١٨٥٪ أو تديفول٥,١٨٠٪.

تشقق ثمار التين

Cracking of Fig Fruits

تشقق الشمار في التين يعتبر أهم الأمراض غير الطفيلية التي تصيب بعض أصناف التين .

الأعراض: يحدث تشقق طولى للثمار يبدأ من الفتحة الوسطية الموجودة في قمة الثمرة. تمتد التشققات في إنجاه القاعدة حتى تصل عادة إلى منتصف الثمرة، وقد يستمر إمتداد التشققات حتى عنق الثمرة فتتقسم الثمرة إلى عدة أجزاء. كدث التشققات أثناء نمو الثمرة وتمتد داخليا حتى فراغ الثمرة.

المسبب: يرجع حدوث التشققات إلى زيادة كميات المياه الواصلة إلى الشمار، فتنتفخ خلايا الثمرة وتضغط على قشرة الثمرة مسببة تشققها، ويساعد على ذلك إرتفاع رطوبة الجو التى تسبب إغلاق فتحات الثغور وبالتالى يقل النتج. ويعتقد أن الرى الغزير عقب جفاف، أو عدم إنتظام الرى يؤدى إلى حدوث هذا اخلل الفسيولوجي.

ونظرا لأن أصناف التين المختلفة لا تتشقق ثمارها تحت الظروف الملائمة لذلك بنفس الدرجة فيرى البعض أن التشقق يحكمه عوامل وراثية ترتبط بالتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية التي تخدث للثمار خلال فترة النضج.

المقاومة

- ١ زراعة الأصناف المقاومة لمرض التشقق.
- ۲- العناية بالرى بحيث لا يتأخر عن وقته ولا تزيد كميته وخاصة في فترة نمو
 الثمار ونضجه، مع مراعاة تحسين الصرف في الأراضي سيئة الصرف.

البياض الدقيقي في التوت Powdery Mildew of Mulberry

يعتبر هذا المرض من أمراض التوت العامة الانتشار في مناطق زراعة التوت في العالم إلا أن المسبب يختلف من منطقة إلى أخرى.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على أوراق النبات وأفرعه الحديثة. فتظهر على سطحى الأوراق وخاصة السطوح السفلى تبقعات صفراء لا تلبث أن تغطى بنمو الفطر المسبب الأبيض اللون. الإصابات الشديدة تؤدى إلى قلة نمو الأوراق وقد تتسبب في جفافها، مثل هذه الأوراق لا تصلح لتغذيبة حشرات ديدان الحريسر.

المسبب: يتسبب المرض عن أحد فطريات الباض الدقيقي وهي من الفطريات الأسكية، ومن اكثرها إنتشارا الفطر فيللاكتينيا كوريليا Phyllactinia corylea الأسكية، ومن اكثرها إنتشارا الفطر فيللاكتينيا كوريليا Uncirula ويتسبب المرض في أمريكا الشمالية عن الفطر أنسنيولا جنيكيولاتا geniculata ويتسبب المرض في اليابان عن الفطر أنسنيولا مورى geniculata يكون أي من الفطريات السابقة ميسيليوم سطحي متفرع مقسم بجدر عرضية ويحصل على غدائه بواسطة مماصات تخترق خلايا بشرة النبات. بعد فترة من النمو السطحي تتكون حوامل كونيدية قصيرة قائمة تنمو من الميسيليوم السطحي، ومخمل جرائيم كونيدية وحيدة الخلية في سلاسل.

فى نهاية موسم النمو وعلى الأوراق الجافة تتكون الأجسام الثمرية الأسكية الكروية الداكنة اللون، والتى تختوى بداخل كل منها على عدة أكياس أسكية بيضية. يحتوى الكيس الأسكى على عدد من الجراثيم الأسكية يصل إلى ثمانية.

تختلف الفطريات المسببة في شكل الزوائد الخارجية بالجسم الثمرى، فهي في الفطرين Phyllactinia طويلة مستدقة وذات قواعد منتفخة، وفي الفطرين Uncinula ، تكون الزوائد خطافية كما في الفطر المسبب لمرض البياض الدقيقي في العنب (شكل ٢/٩).

المقاومة

- ١- إزالة الأجزاء المصابة عند التقليم وحرقها.
- ٢- تربية الأشجار بغرض تحسين التهوية وتقليل تظليل النموات الخضرية لبعضها.
- ٣- ترش النباتات وقائيا عندما يصل طول النموات الحديثة حوالى ٢٠ سم باستخدام كبريت ميكروني بمعدل ٣٠٪، أو مورسيد ٥٠٪ أو كاراثين ٢٥٪ بمعدل ٢٠٪، ويكرر الرش بعد إسبوعين، ويوقف تماما قبل جمع الأوراق بعشرة أيام.

تبقعات الأوراق في التوت Leaf Spots in Mulberry

تتسبب بعض الفطريات والبكتريا في حدوث تبقعات بالأوراق قد تؤدى كثرتها إلى تساقطها، ويقع ضرر ذلك ماشرة على المحصول الورقى الذي يستخدم كغذاء ليرقات ديدان الحرير.

وقد سبق الحديث عن الأضرار التي تحدث لأوراق التوت نتيجة للإصابة بمرض البياض الدقيقي المتسبب عن الفطريات التابعة للجنسين Phyllactinia و Uncinula (ص ٢٦٥).

تتعدد الفطريات الأخرى المسببة لتبقعات الأوراق ونذكر من ذلك الفطر الناقص سركوسبرا موريكولا Cercospora moricola الذى يتسبب فى فقد شديد فى أوزان المحصول الورقى للتوت والذى قدر فى بعض الحالات بما يزيد عن ١٣٠، مما يتطلب معه زيادة أعداد الأوراق المطلوبة لتغذيبة يرقات ديدان الحريس.

ومن الفطريات الأخرى المسببة لتبقعات أوراق التوت الفطر الأسكى ميكوسفيريللا مورى Mycosphaerella mori والذى يعرف طوره الناقص بالإسم Septogloeum mori وهو فطر واسع الإنتشار عالميا، ويكون بقع داكنة قطرها

حوالى ٢م، لاتلبث أن تتسع ويبهت لونها ويظهر عليها الأوعية البكنيدية بشكل نقط بنية على سطوح الأوراق. تتسبب الحالات الوبائية في حدوث تساقط شديد للأوراق.

نوع آخر من الفطر الأسكى ميكوسفيريللا M. arachnoidea يتسبب فى حدوث تبقع لأوراق التوت يعرف بالبياض الكاذب false mildew ، ذلك أن الأوراق تغطى سطوحها بمساحات صغيرة من ميسيليوم الفطر الأييض الذي يتغير لونه فى وقت لاحق إلى اللون الأصفر، وتتسبب فى موت أنسجة الورقة أسفل الميسيليوم، ثم موت الورق المصاب.

المقاومة

١ – بجّمع الأوراق المتساقطة خلال الشتاء وتحرق مع بقايا التقليم.

۲- رش النباتات عند بلوغ النموات الحديثة حوالي ١٥٠-٢٠سم بأحد المبيدات، أكسى كلوريد نحاس ٥٠٪ بمعدل٣, ١ أو دياتين م-٤٥ بمعدل ٢,٢٥ أو رياتين م-٤٥ بمعدل ٢,٢٥ على أن يوقف الرش قبل جمع الأوراق بعشرة ريدوميل كومبى بمعدل ٢,١، على أن يوقف الرش قبل جمع الأوراق بعشرة أيام.

التقرح والموت الخلفي في التوت Canker and Die-back of Mulberry

هذا المرض يمثل أحد الأمراض الهامة لأشجار التوت. ينتشر المرض في دول حوض البحر الأبيض المتوسط، وقد سجل وجوده بالجزائر.

الأعراض: تظهر أعراض المرض في المبدأ على الأفرع الحديثة الغضة، والتي تهاجم بالفطر المسبب في الربيع والصيف فتظهر عليها بثرات ذات لون بني محمر تنتج عن الطور الكونيدي للفطر المسبب، والتي تظهر عادة في قاعدة الجزء الميت للفرع المصاب، يؤدى ذلك إلى حدوث تقرحات عميقة بالأفرع قد تسبب في حدوث تخليق للفرع وموته وإصفرار وموت الأوراق (شكل ٦/١٢).

المسبب: يتسبب المرض

۵-۲×۲۸-۲۳ ميکرون.





الطور الكامل، أي الطور الأسكى، قليل الحدوث ويتكون في وقت لاحق على الأفرع الميتة، وهو عبارة عن أجسام ثمرية أسكية دورقية داكنة، تكاد تكون سوداء اللون، توجد منفردة أو في مجاميع. يحتوى الجسم الثمري على عدد من الأكياس الأسكية الصولجانية الشكل والتي يحتوى كل منها على ثمان جراثيم أسكية. الجراثيم الأسكية شفافة مغزلية مقسمة بجدر عرضية إلى أربعة خلايا، وأبعاد الجراثيم ١٤-١٨×٣-٧ ميكرون.

المقاومة

- ١ تقليم الأفرع المصابة وحرقها.
- ٢- العناية بالأشجار من حيث الخدمة الجيدة والتسميد والرى.
- ٣- رش النباتات بأحد المبيدات الفطرية، ويفيد في ذلك إستخدام توبسين م
 ٧ بمعدل ٧٠ , ١ أو بافستين ٥٠ ٪ بمعدل٥٠ , ١ بمجرد ظهور الأعراض
 الأولى للمرض، ويكرر ذلك كلما لزم الأمر.

لفحة التوت البكتيرية

Bacterial Blight of Mulberry

من أمراض التوت الهامة وخاصة مخت ظروف الرطوبة المرتفعة.

الأعراض: تظهر الأعراض على الاشجار الحديثة في صورة موت للخلف مع تقزم للأشجار المصابة. تصاب أيضا الاشجار الكبيرة حيث تظهر ببقعات على الأوراق. البقع المتكونة تكون صغيرة سوداء مائية زاوية لاتلبث أن تصبح غائرة، وتخاط بهالة صفراء. عند كثرة البقع تصفر الأوراق مبكرا، وقد تتشوه الورقة في الشكل وبجف وتتساقط مبكرا. في الاصابات الشديدة تتكون بثرات متطاولة داكنة على الأفرع القديمة وذات حواف شفافة. تحت ظروف الرطوبة المرتفعة تظهر إفرازات بكتيرية سائلة بيضاء إلى صفراء. تختلف الأصناف في قابليتها للإصابة.

المسبب: يتسبب المرض عن البكتريا سيدوموناس مورى Pseudomonas وهى بكتريا هوائية عصوية قصيرة سالبة لصبغة جرام، متحركة بسوط أو أسواط طرفية، غير متجرثمة، تكون مستعمرات هوائية إلى عديمة اللون في بيئة الآجار.

المقاومة

١- تقليم الأفرع المصابة خلال موسم سكون العصارة

٢- رش الأشجار عقب التقليم بأكسى كلوريد النحاس بتركيز ٩٠٪.





الباب الثالث عشر أمراض فواكه العائلة الجوزية

العائلة الجوزية Fam Juglandaceae هي إحدى عائلات النباتات ذات الفلقتين. توجد أشجارها في المناطق المعتدلة، وتشتمل على بعض أشجار الفاكهة ومنها الجوز والبكان والهيكوريا والتي تعتبر من أشجار النقل.

الأشجار كبيرة الحجم متساقطة الأوراق ذات مجموع جذرى وتدى يتعمق في التربة. الأوراق مركبة ريشية عديمة الأذينات. الأزهار وحيدة الجنس غالبا. الشمرة بندقة تختوى على بذرة واحدة تخاط بقشرة صلبة عند النضج.

الجوز (Walnut) الجوز Juglans spp (Walnut) وأهم أنواعه الجوز العجمى Juglans spp (Walnut) ويعتقد أن موطنه الأصلى إيران وجنوب القوقاز، ويزرع حاليا في أمريكا وتركيا والصين ويقدر إنتاجها بأكثر من نصف الإنتاج العالمي. وفي الدول العربية يزرع بسوريا ولبنان والعراق.

شجرة الجوز كبيرة الحجم ذات جذع قوى وفروع كثيرة. الأوراق مركبة ريشية. الأزهار وحيدة الجنس والأشجار وحيدة المسكن. الشمار خضراء كروية، تسود قشرتها الخارجية عند النضج ثم تنفصل عن الجدار الداخلي المتخشب والذي يحتوى بداخله على البذور. الثمرة من نوع البندقة.

تناسب زراء الأشجار الأراضى الطميية الخفيفة الجيدة الصرف، وتتحمل الأشجار إنخفاض الحرارة شتاءا. التكاثر بالبذور والتطعيم، ومن الأصول المستخدمة الجوز الأسود J. nigra والجوز العجمى J. regis وجوز شمال كاليفورينا الأسود J. hindsii

البذور ذات قيمة غذائية مرتفعة، حيث تحتوى البذور الناضجة محلى ٢٥-٧٪ زيوت، و ٢١-١١٪ بروتينات، و ٧-١٥٪ امواد كربوايداتية، كما أنها غنية في محتواها من الكالسيوم والفسفور والبوتاسيوم والحديد وفيتامينات, B.

ولأوراق الجوز قيمة طبية حيث يستخدم مغلى الأوراق في حالات السكر والسل والكساح.

البكان (Carya pecan (pecan) ، ويعتقد أن موطنه الأصلى الولايات المتحدة الأمريكية وتنتشر زراعته حاليا في شرقى أمريكا الشمالية حتى المكسيك وفي الدول العربية يزرع بمصر وليبياوتونس والعراق.

الأشجار كبيرة الحجم قد يزيد إرتفاعها عن٣٠متر، معمرة قد تعيش وتشمر حتى مائة عام. الأوراق مركبة ريشية فردية. الأشجار وحيدة المسكن. تبدأ الشجرة في الإثمار بعد حوالي٤-٦ سنوات من زراعتها في الأرض المستديمة وتعطى محصول بجارى بعد ٧-١٢ سنة.

تناسب زراعة البكان الأرض الخصبة العميقة الجيدة الصرف، من الرملية الطميية حتى الطينية الثقيلة، ويلاثمها الشتاء الدافئ والصيف الحار الطويل.

البذور ذات قيمة غذائية عالية فهي تختوى على حوالي ٧١٪ زيوت و ٩٪ بروتينات و ١٤٪ كريوايدرات، كما أنها غنية في محتواها من الكاليسوم والبوتاسيوم والحديد وفيتامينات A و B و C .

البياض الدقيقي في البكان Powdery Mildew of Pecan

هذا المرض و آسع الإنتشار قليل الأهمية في معظم الحالات، إلا أنه في بعض الحالات قد يتسبب في إحداث أضرار جسيمة للثمار.

الأعواض: تظهر أعراض المرض خلال شهرى يولية وأغسطس على النموات الخضرية والثمار، حيث تظهر عليها نموات الفطر المسبب الدقيقية الرمادية اللون، والتي تشاهد يوضوح على مطحى الأوراق المصابة . تتسبب إصابة الأوراق في تساقطها المبكر . إصابة الثمار النامية تؤدى إلى قلة نمو المناطق المصابة وبالتالى إلى تجعد وتشوه الثمار.

المسبب : يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الاسكى ميكروسفيرا ألنى . Erysiphaceae . الذي يتبع عائلة فطريات البياض الدقيقي Microsphaera alni

يمتاز الفطر بنمواته الهيفية المقسمة والتى تنمو على السطح الخارجي لأنسجة النبات، وتتغذى عن طريق مماصات ترسلها إلى خلايا بشرة النبات. تخرج من المسيليوم السطحي حوامل كونيدية قائمة قصيرة، تخمل الجراثيم الكونيدية الوحيدة الخلية الكروية إلى بيضاوية في سلاسل. تتطاير الجراثيم بسهولة بفعل تيارات الهواء. يكون الفطر على الأوراق المتساقطة الأجسام الشمرية الأسكية الداكنة اللون والتي تمتاز بزوائدها الخارجية التي تتفرع ثنائيا قرب أطرافها والتي مختوى كل منها على عديد من الأكياس الأسكية.

يمكن لهذا الفطر إصابة أشجار أبو فروة والبلوط أيضا.

المقاومة

١ – عند التقليم يراعي جمع الأجزاء الخضرية المصابة والأوراق المتساقطة وحرقها .

Y-1 الرش بميدات الفطريات ويفيد في ذلك إستخدام بنيلت 0.7 بمعدل 0.7 بمعدل أو بايلتون 0.7 بمعدل 0.7 بمعدل

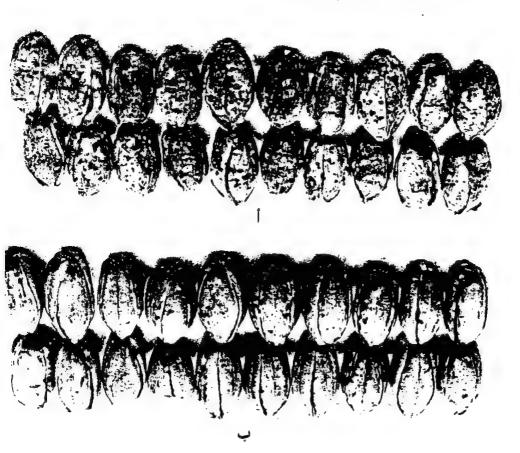
جرب البكان

Pecan Scab

يعتبر جرب البكان من أمراض البكان الخطرة وخاصة فى المناطق الشديدة الرطوبة الممطرة. يصيب المرض معظم أصناف البكان والقليل يتحمل أو يقاوم المرض.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأوراق والأفرع الحديثة والشمارالنامية، فتظهر على الأوراق والأفرع بقع مستديرة إلى مستطيلة بنية إلى سوداء مرتفعة في المبدأ ثم تصبح منخفضة عن السطح، قد تتسبب في تساقط مبكر للأوراق. إصابة الثمار تظهر في صورة بقع سوداء ميتة على قشرة الثمار تؤدى إلى قلة نموها فيقل حجمها مع حدوث تشوه في شكل الثمار ورداءة في نوعيتها وتساقطها، ونقص في المحصول كما ونوعا (شكل ١/١٣).

المسبب: يتسبب المرض عن الأصابة بالفطر الناقص فيوزيكلاديم إفيوزم المسبب: يتسبب المرض عن الأصابة بالفطر (Cladosporium effusum =) Fusicladium effusum بميسيليومه المتفرع المقسم، اللون شفاف في المبدأ ثم يدكن لونه ويصبح بني. يكون الفطر أسفل أدمة النبات وسائد هيفية سمكية من عدة طبقات من هيفات سمكية شديدة التقسيم، ينمو عليها الحوامل الكونيدية القصيرة التي تحمل في نهاياتها جراثيم كونيدية وحيدة أو ثنائية الخلايا، شفافة ثم تصبح بنية زيتونية، ييضاوية إلى أسطوانية. ينمو الحامل الجرثومي قليلا بعد تكوين الجرثومة الكونيدية ثم يكون جرثومة كونيدية طرفية، وهكذا.



شكل ۱۳ / ۱ : جرب البكان أ - الأعراض على ثمار. ب - ثمار سليمة. تحدث الإصابات الإبتدائية من الجراثيم الكونيدية التي تتكون على إصابات الأفرع والشمار في الربيع وأوائل الصيف، والتي تتكون على الوسادات الهيفية التي أمضت الشناء من الموسم السابق. وتحدث الاصابات الثانوية خلال الموسم من الجراثيم البكنيدية التي تتكون نتيجة للإصابات الإبتدائية.

يلائم حدوث الإصابة وإنتشار المرض الرطوبة الجوية المرتفعة وتساقط الأمطار وابتلال أسطح النبات.

المقاومة

- Barton وبارتون Desirable وبراعة الأصناف دزيرابل Desirable وبارتون القاومة ومنها الأصناف دزيرابل Desirable وبارتون Caddo وكادو Caddo واليوت Elliott وراسيل Russell وجلوريا جراندى Caddo وكادو Grande ، ويعيب ذلك كثرة سلالات الفطر المسبب مما قد يتسبب في فقد الصنف المقاوم صفة المقاومة بعد فترة من زراعته. وقد ترجع صفة للقاومة إلى وجود بعض المواد السامة للفطر المسبب من ذلك جاجلون Jugione ولينالول Linalcol
- ٢- التقليم لإزالة واعدام مصادر العدوى من أفرع وثمار وأوراق مصابة، وكذلك يرعى فى التقليم تحسين تهوية التربة بإزالة الأفرع القربية من سطح الأرض والمتزاحمة لأن ذلك يساعد على سرعة جفاف الأوراق والشمار بعد المطر أو الندى الكثيف.
- ٣- الرش بالمبيدات الفطرية، وقد ثبت نجاح مركب بينوميل benomyl ه ١/٤
 بمعدل ٥٠ ٪، يبدأ الرش في أواخر إبريل واوائل مايو ثم يكرركل ٤ إلى ٥ أسابيع على أن يوقف الرش قبل الجمع باسبوع على الأقل.

أنثراكنوز البكان

Pecan Anthracnose

عرف المرض لأول مرة سنة ١٩١٤ بالولايات المتحدة الأمريكية.

الأعواض: تظهر أعراض المرض على الأوراق وحوامل النورات والشمار، وأوضحها ظهورا إصابة الثمار. تظهر على الثمار المصابة خلال فترات نموها من أغسطس حتى تمام النضج بثرات كبيرة سوداء لامعة منخفضة تغطى تحت ظروف الرطوبة المرتفعة بنموات وجراثيم الفطر المسبب ذات اللون القرنفلي. يبدأ تكون البثرات عادة عند الجروح أو بطول التدريز الثمرى عندما تتلامس وتحتك الثمار في العناقيد. يستعمر الفطر قشرة الثمرة وقد يدخل حتى يصل للبذرة متسببا في عدم التكشف الكامل للثمرة، وبالتالى يقلل من المحصول نوعا وكما.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر جلوميريللا سنجيولاتا Glomerella. المسبب: يتسبب المرض عن الفطر جلوميريللا سنجيولاتا cingulata

يمضى الفطر الشتاء على بقايا الحوامل الثمرية والتى قد تبقى على الأفرع لمدة عامين أوأكثر، وخلال تلك الفترة تنتج جراثيم الفطر التى تنتثر بفعل الأمطار وتحدث العدوى خلال الفترة من إبريل إلى يولية. أفضل درجات حرارة لتجرثم الفطر الساكن بالحوامل الثمريةهي ٢٠م.

المقاومة

- ١- تقليم الحوامل الثمرية وحرقها بعد جمع المحصول.
- ٢- رش الأشجار بعد عقدالشمار، ويفيد في ذلك المبيد بينوميل ٥٠٪ بمعدل
 ١٠٥٪ بويكرر الرش كل ٤ إلى ٥ أسابيع، على أن يوقف الرش قبل الجمع بأسبوع.

تبقعات الأوراق في البكان والجوز Leaf Spots of Pecan and Walnat

تتعرض أوراق البكان والجوز للعديد من الفطريات التي تسبب تبقعات وتؤدي كثرتها إلى التساقط المبكر للأوراق.

يسبب الفطر الناقص كريستلاريللا بيراميداليس Cristulariella pyramidales الذي يتبع رتبة Or Moniliales تبقعات لأوراق البكان والجوز تعرف بعين الثور bull's eye. في حلقات في المرض على الوريقات بشكل بقع دائرية في حلقات متداخلة وذات حواف محددة، يختلف لون البقع من الأبيض إلى الأصفر الداكن، وتختلف الحواف من الأرجواني إلى البني (شكل ٢/١٣). تسبب الإصابة الشديدة في جفاف الأوراق وإنحناء حوافها لأعلى ثم تساقطها المبكر.



شكل ۲/۱۳: تبقع الاوراق في البكان المتسبب عن الفطر Cristulariella pyramidales

أ - الأعراض على ورقة بكان. ب - جزء من وريقة مكبرة تيين البقع في حقات متداخله.

تحدث العدوى تحت ظروف الرطوبة الشديدة وتساقط الأمطار خلال شهرى يولية وأغسطس ويلائم تكشف المرض وظهور البثرات وبجّرثم الفطر درجة حرارة ٢٦م. يكثر بجّرثم الفطر على السطوح السفلى للوريقات. يصيب الفطر المسبب عدد كبير من الأشجار الخشبية تذكر منها القيقب maple والجميز sycamore.

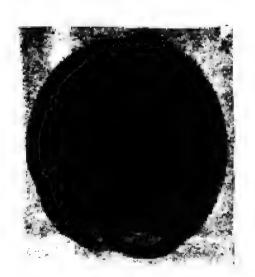
من الفطريات الأخرى المسببة لتبقعات الأوراق الفطر الأسكى نومونيا لبتوستيلا Gnomonia leptostyla الذى يصيب الجوز مسببا الأنثراكنوز أو التلطخ البنى فتظهر على الوريقات بقع بنية محمرة تتكون عليها جراثيم الطور الناقص للفطر، والذى يعرف باسم Marssonina juglandis. يهاجم هذا الفطر أيضا الثمار (شكل والذى تصيب البكان نوع اخر من الفطر نومونيا G. caryae.

من مسببات تبقعات الأوراق الأخرى الفطر الناقص Cercospora fusca من مسببات تبقعات الأوراق الأخرى الفطر الناقص الفطريان الأسكيان مسرض تبقع الأوراق البنى في البكان، والفطريان الأسكيان تبقعا Microstroma Juglandis و Mycosphaerella caryigena الذان يحدثان تبقعا بأوراق البكان، والأخير يصيب النورات أيضا.

المقاومة

۱ – العناية بإزالة الأجزاء المصابة عند التقليم وجمع نواتج التقليم والأوراق المتساقطة وحرقها، ويراعى فى التقليم التهوية الجيدة للأشجار بإزالة الأفرع المتزاحمة والمتشابكة.

۲- رش الأشجار في أوائل مايو
 بأحد المبيدات الفطرية ديائين
 م-٤٥ بمعـــدل ٢٥,٪ أو
 أكــسى كلوريد النحـاس



م-20 بمعدل 70 / أو شكل 17 / ٣ : تبقع ثمار الجوز المتسبب عن الفطر

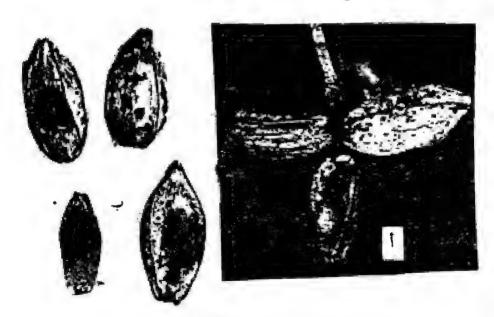
Gnomonia leptostyla

بمعدل ٣٥ ٪ أو بينوميل ٥٠٪ بمعدل ٥٠ ٪ ويكرر الرش كلما لزم الأمر.

عفن جوز البكان البوتريوسفيرى Botryosphaeria Nut Rot of Pecan

يعتبر هذا المرض من أمراض البكان الهامة في بعض مناطق زراعته بالعالم.

الأعواض: تظهر أعراض المرض على ثمار البكان سواء أثناء نموها في البستان أو بعد الجمع. تظهر على ثمار البكان المصابة بقع دائرية إلى غير منتظمة منخفضة، ذات لون بني داكن إلى أسود. بتقدم الإصابة لداخل الثمرة تتكون عدة بقع ميتة بيضية الشكل يتمشى طولها مع الحور الطولى للثمرة. تتحد البقع وقد تغطى السطح الكلى للثمرة في طور متقدم من المرض. قد تحدث تشققات طولية في قشرة الثمرة تؤدى إلى زيادة تعمق الفطر المسبب مصيبا القشرة والنواة. الثمار المصابة بشدة تصبح صغيرة في الحجم، خفيفة في الوزن، مشوهة في الشكل. في الجو الرطب يحدث عفن سريع للثمار، وأحيانا يصحب ذلك حدوث إرتشاح مائى وظهور نمو فطرى. مع إشتداد العفن تلتصق قشرة الثمار مع نواتها. إذا أعقب الجو الرطب جو جاف تصبح الثمار محنطة (شكل ٤/١٣).



شكل ۱۳ / ٤ : عفن جوز البكان البوتريوسفيرى أ - الأعراض على عتقود ثمرى . ب - درجات مختلفة من إصابة الثمار.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الأسكى بوتريوسفيدريا ريسيس Dothiorella gregaria والذي يعرف طورة الناقص باسم Botryosphaeria ribis (شكل ۱۲/۷ جـ---)، ذو المدى العوائلي الواسع والذي يمكنه إحداث موت خلفي لأشجار المانخو، كما يمكنه إحداث عفن ثمار لكثير من الثمار ومنها الزبدية وجميع الثمار ذات النواة الحجرية والسفرجل والتفاح والكمثرى والموز والعنب والحمضيات وأبوفروة (القسطل).

تختلف أصناف البكان في مدى قابليتها للإصابة إلا أنه لم يثبت وجود صنف مقاوم. .

المقاومة

- ١- إتخاذ إجراءات الحجر الزراعي في البلاد التي لا يوجد بها الفطر المسبب،
 وذلك نظرا لخطورته على محاصيل مختلفة.
 - ٢- في المناطق التي ينتشر بها المرض تزرع الأصناف الأكثر مقاومة للمرض.
- ٣- ترش الأشجار بعد عقد الثمار، ويمكن إستخدام البينوميل ٥٠ ٪بمعدل ٥٠ ٪بمعدل الجمع على أن يوقف الرش قبل الجمع باسبوع.

اللفحة البكتيرية في الجوز

Walnut Bacterial Blight

تعتبر اللفحة البكتيرية أكثر أمراض الجوز إنتشارا على المستوى العالمي، كما أنه شديد الخطورة خصوصا في الجو الرطب. يوجد المرض بقلة في العراق.

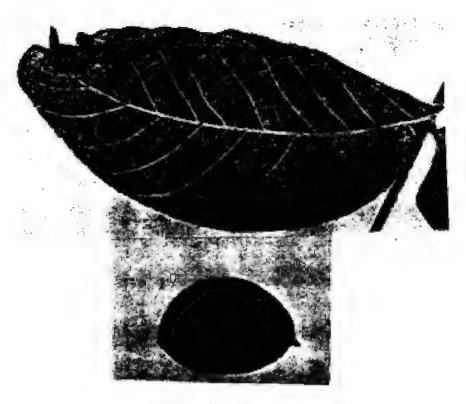
الأعراض: تظهر الأعراض الأولى للمرض في الربيع على الأوراق الحديثة كبقع بنية حمراء زاوية صغيرة جدا بين العروق الصغيرة للوريقات وتكثر قرب الحواف وعند قمم الوريقات، وتؤدى كثرة أعداد البقع إلى تلون الورقة باللون البني الداكن أو الأسود وموتها (شكل ١٣/٥أ). إصابات الأفرع الحديثة تظهر بشكل تقرحات غائرة طويلة سوداء، قد تخيط بالفرع مؤدية إلى حدوث موت خلفي.

تصاب النورات فيتغير لونها إلى البنى فالأسود وتذبل. إصابة الثمار الخضراء النامية تظهر بشكل تلطخ أسود قد يمتد ليغطى السطح الكلى للثمرة فيوقف نموها وقد يؤدى إلى تساقطها قبل تمام نضجها (شكل ١٣/٥٠)

المسبب: يتسبب المرض عن البكتريا زانثوموناس جاجلندس Xanthomonas المسبب: يتسبب المرض عن البكتريا زانثوموناس جاجلندس بيرون، تعربا وهي بكتريا عصوية قصيرة غير متجرثمة، طولها ٣,٣ – ١, ٢ ميكرون، متحركة بسوط واحد طرفي، سالبة لصبغة جرام، تكون في البيئات المغذية مستعمرات لزجة محدبة صفراء اللون.

تحدث العدوى الإبتدائية من البكتريا الساكنة في تقرحات الأفرع والثمار والبراعم، ثم تكرر الإصابات الثانوية من الإصابات الجديدة. تنتقل لبكتريا بواسطة مياه الأمطار وكذلك تنقلها أنواع من الحلم. يحدث العدوى خلال الثغور، وكذلك عن طريق حبوب لقاح من نورات مصابة إلى أخرى سليمة.

يساعد على حدوث حالة وبائية بالمرض سقوط أمطار غزيرة كثيرة لمدة إسبوعين خلال فترة التزهير.



شكل ٥/١٣ : اللفحة البكتيرية في الجوز أ - الأعراض على وريقة. ب- الأعراض على ثمرة.

المقساومة

- المناطق المعرضة للمرض يفضل زراعة أصناف مقاومة للمرض وذلك
 كالأصناف أريكا Eureka وسان جوزيه San Jose وإهرهاردت Ehrhardt.
- ٢- يراعى عند التقليم إزالة الأفرع المصابة، وجمع كافة الأجزاء المصابة وحرقها،
 مع مراعاة تعقيم أدوات التقليم بعد كل إزالة لفرع مصاب.
- ٣-الرش بأحد المركبات النحاسية مثل أكسى كلوريد النحاس بمعدل ٣٥, ٪ أو ستربتوميسين أو أجريميسين بمعدل ١٠٠-٢٠٠ جزء في المليون، وذلك عند تفتح ١٠٠٪ من الأزهار، ثم بعد تمام الإزهار.

تورد البكان

Pecan Rosette

التورد في البكان مرض غير طفيلي، عام الظهور على أشجار البكان المنزرعة في أراضى تميل للقلوبة، وينتج عن نقص الزنك.

الأعراض: تظهر أعراض المرض في صورة تقزم في النموات الحديثة للأشجار، حيث تقصر السلاميات في تلك النموات ويقل حجم الأوراق ويصفر لونها وتتجعد ويظهر ذلك بوضوح في قمم الأشجار أولا ثم تنتقل تلك الأعراض إلى الأفرع السفلية. تؤدى شدة المرض إلى ضعف الأغصان الحديثة وسهولة تعرضها للإصابات الحشرية والطفيليات المسببة للأمراض، مما قد ينتج عنه موت تلك الأفرع.

تختلف الأصناف فى درجة حساسيتها لنقص الزنك فبينما نجد أن الصنف مينى ماكر Money maker مقاوم للمرض بجد أن الصنف ستيورات Stuart شديد الحساسة للمرض.

المقاوحة

١ – زرائحة الأصناف المقاومة في الأراضي المائلة للقلوية والمتعادلة.

٢- تحسين خواص التربة المائلة للقلوية بإضافة الكبريت.

٣-يمكن معالجة الأشجار التي يظهر عليها نقص الزنك وذلك بوضع كبريتات زنك ٣٦٪ في حفر عمقها ١٥-٢٠سم على أبعاد ٣٠سم من جذوع الأشجاربمعدل ٢٠-٤ كيلوجرام للفدان (٥٠-١٠٠ كجم للهكتار)، تحلط مع متر مكعب سماد عضوى (٢٥متر مكعب للهكتار) و٢٠ كجم كريت (٥٠ كجم للهكتار).

جد تستخدم كبريتات الزنك ٣٦٪ رشا بمعدل ٢ ,-٦ , ٪ وقد يضاف إليها الجير لحى بمعدل ٢ ,٨ . ويبدأ الرش بعد عقد الثمار، ويعاد كل خمية أساييع إذا لزم الأمر.



الباب الرابع عشر أمراض أشجار فاكهة أخرى أمراض الأناناس

ينتمى الأناناس (pineapple) المائلية البروميلية Ananas comosus (pineapple) إلى العائلية البروميلية Fam. Bromeliceae ، والتى تتبع النباتات وحيدة الفلقة. نشأ الأناناس فى أمريكا الاستوائية وتنتشر زراعته فى المناطق الاستوائية والشبه الاستوائية المرتفعة الرطوبة والممطرة. يزرع الأناناس بقلة فى بعض الدول العربية وتستورد ثماره فى بلادنا بكثرة.

تشبه النباتات الصبار، فلنبات الأناناس ساق قصيرة تحيط بها أوراق رمحية في ترتيب حلزوني. تصل الأوراق في الطول لحوالي المتر وتحمل أشواكا على جانبيها. بعد ٢٠-١ شهر ينمو البرعم الطرفي معطيا حامل النورة الزهرية الذي يحمل على جوانبه في ترتيب حلزوني الأزهار الدقيقة.

الثمرة مركبة تنضج بعد ٥-٦ أشهر من التزهير، وتتكون بانتفاخ حامل النورة والثمار الصغيرة اللبية، تسديم السبلات والقنابات مكونة الغلاف الخارجي للثمرة المركبة.

التكاثر بالخلفات أو السرطانات أو بزراعة تاج الأوراق الذى يقطع من قمة الثمرة المركبة أو من الساق أسفل الثمرة المركبة.

تحتوى الشمار الناضجة على ١٤٪ سكريات، كما تحتوى على حمضى الستريك والماليك وكذلك على إنزيم بروميلان bromelain الهاضم للبروتين وعلى فيتامينات B, A.

عفن جذور الأناناس الفيتوفثوري Phytophthora Root Rot of Pineapple

تظهر أعراض المرض على الجذور التى تتعفن وتتحلل، ويتسبب ذلك فى حدوث ضعف عام للنبات وتقزم فى النمو ثم ذبول النباتات. يهاجم الفطر المسبب الثمار محدثا عفنا بها.

يتسبب المرض عن أنواع من الفطر الطحلبى فيتوفشورا Phytophthora وأهمها P. parasitica و P. parasitica اللذان يهاجما أيضا جذور وثمار الزبدية (ص٤٠٣). تعيش الفطريات المسببة في التربة، ومنها تهاجم الجذور، كما أن الجراثيم المتناثرة إذا وصلت إلى الثمار قد مخدث بها الإصابة.

أمكن تقليل الإصابة بالمرض بمعاملة قطع التقاوى بالغمر في مخلوط بوردو.

العفن الأسود للأناناس Black Rot of Pineapple

هذا المرض واسع الانتشار في كافة مناطق العالم التي تزرع الأناناس، ويعتبر السبب الرئيسي لعفن الثمار في نيجيريا.

الأعراض: تتعرض قطع التقاوى للإصابة بالمسبب المرضى ويتسبب ذلك فى تعفنها وتصبح أنسجتها الداخلية هبابية سوداء ذات رائحة مميزة غير مقبولة. قد تصاب الجذور والسيقان ويحدث لها عفنا. وتؤدى إصابة الجذور والسيقان إلى ضعف وتقزم النباتات.

تتعرض الثمار المحفوظة على درجات حرارية مرتفعة ورطوبة عالية للإصابة، وعادة لا تظهر عليها أعراض ظاهرية، لكن عند قطع الثمرة يلاحظ عفن طرى مائى قاعدى وأحيانا جانبى (شكل ١/١٤). الأنسجة المصابة تتلون باللون الأصفر الداكن ثم تتحول إلى الرمادى المسود، وقد يشاهد بالأنسجة المصابة للثمرة جراثيم الفطر المسبب.



شكل ١/١٤ : العفن الاسود في ثمرة أناناس

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الأسكى سيراتوسيستس الأسكى المرادوكيا Ceratocystis بارادوكيا paradoxa الذي يعيرف طورة الناقص بالإسم paradoxa والذي يصيب كل من الموز (شكل ۱/۲) والنخيال (شكل ۱/۳).

يعيش الفطر المسبب في التربة وعلى بقايا النباتات في صورة جراثيم ساكنة سميكة الجدر تعسرف بالجسرائيم الكلاميدية chlamydospores،

كما يكون الفطر جراثيم كونيدية وجراثيم أسكية. تتناثر الجراثيم بفعل مياه الأمطار وتصيب الثمار. قد تحدث عدوى الثمار قبل الجمع، ويتم ذلك عن طريق الجروح التى محدثها الحشرات أو تشققات النمو أو الشقوق الدقيقة الطبيعية بين الثميرات. وتحدث العدوى بعد الجمع عن طريق جرح عنق الثمرة. الحرارة المناسبة للفطر هى ٢٦مم.

المقاومة

- ۱- غمر قطع التقاوى في محلول من المبيد أرثوسيد ٧٥ بنسبة ١, ٪ لمدة ٢٠ دقيقة.
 - ٢- العناية بمقاومة الحشرات التي تصيب ثمار الأناناس.
 - ٣- العناية بجمع الثمار لتقليل إحداث جروح قدر الإمكان.

- ٤- تغطية قطع عنق الثمرة بمبيد فطرى.
- ٥- جمع بقايا المحصول السابق بالمخزن وتطهيره قبل إدخال المحصول الجديد.
 - ٣-التخزين البارد على حرارة ٥-٨م.
 - ٧-عدم تصدير الثمار المصابة.

إنهيار ثمار الأناناس

Pineapple Fruit Collapse

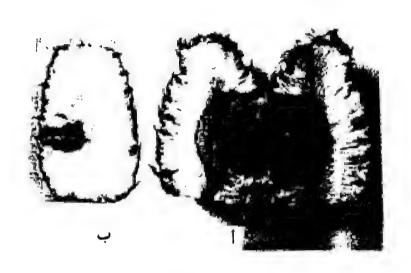
يعتبر هذا المرض من أكثر أمراض الأناناس خطورة في ماليزيا.

الأعراض: تحدث العدوى بالبكتيريا المسببة وقت الإزهار ولكن لا تظهر أعراض المرض عادة إلا على الثمار التامة النمو وقبل تمام النضج بإسبوعين أوثلاثة أساييع، فيمتد المرض سريعا في الداخل وقبل ظهور أية أعراض ظاهرية محدثة عفن طرى. يبدأ ظهور الأعراض الظاهرية حول منطقة العدوى فيظهر تلون أخضر زيتونى ويبدأ خروج إفراز بكتيرى حامضى من خلال الشقوق بين الثميرات، وبتقدم المرض تتلون القشرة الخارجية كلية باللون الأخضر الزيتونى. وبالضغط على الثمرة تنهار الثمرة كلية (شكل ٢/١٤). قد يمتد المرض من الثمرة إلى عنقها، خاصة في الجو الشديد الرطوبة وقد تتأثر الأوراق.

تهاجم أحيانا النورات والثمار النامية. الثمار الصغيرة تكون مقاومة نوعا ما ويختلف أعراض المرض عليها مقارنة بإصابات الثمار التامة النمو، حيث قد يظهر بلبها تقرحات محدودة ولا يحدث لها إنهيار بالضغط عليها.

تختلف الأصناف في قابليتها للإصابة فالصنف ساراواك Sarawak مقاوم للمرض في حين أن الصنف ماسمراه Masmerah شديد القابلية للإصابة.

المسبب: يتسبب المرض عن البكتيريا إورينيا كريسانثيمي Erwinia ومتحركة بأهداب ، chrysanthemi وهي بكتريا عصوية قصيرة غير متجرثمة ومتحركة بأهداب محيطية وسالبة لصبغة جرام. تخدث البكتيريا العدوى للأزهار المتفتحة ، وتبقى البكتريا في الثميرات حتى تصبح الظروف ملائمة فتتكاثر بسرعة ونهاجم اللب الداخلي للثمرة.



شكل ٢/١٤ : إنهيار ثمار الأناناس

أ - أعراض المرض بعد ٣ أيام على صنف قابل للإصابة.

ب - أعراض المرض بعد ٣ أيام على صنف مقاوم.

المقاومة

١ - زراعة الأصناف المقاومة في البلاد ذات الجو الملائم لإنتشار المرض.

 ٢ فى البلاد التى تزرع الأناناس ولا يوجد بها المرض يجب إتخاذ إجراءات الحجر الزراعى لمنع وصول المسبب المرضى إليها.

أمسواض الرمسان

بينتمى الرمان (Punica granatum (pomegranata) إلى العائلة الرمانية. Fam. Myrtaceae والبعض يتبعها إلى العائلة المرسينية

يعتقد أن منطقة إيران هي الموطن الأصلى للرمان، ومنها إنتقل إلى الجزيرة العربية ثم باقى الدول العربية فأسبانيا ثم أمريكا. ويزرع الرمان حاليا بمصر والسعودية والعراق وسوريا وفلسطين ولبنان. يلائم إنتاج الثمار شتاء ماثل للبرودة وصيف حار جاف.

نباتات الرمان شجيرات كثيرة التفريع متساقطة الأوراق في البلاد ذات الشتاء البارد، ومستديمة الخضرة في المناطق الإستوائية وشبه الاستوائية. الأوراق بسيطة رمحية خضراء لامعة، في وضع متقابل أو سوارى. مخمل الأزهار قرب أطراف النموات الخضرية وتتكون فرديا أو في نورات صغيرة تتكون إبطيا. الكأس مكون من $0-\Lambda$ سبلات خضراء ملتحمة بشكل أنسوبي. التويج يتكون من $0-\Lambda$ بتلات سائبة ذات لون أحمر زاهي. الأسدية عديدة سائبة. المتاع مكون من 3-0 كرابل، المبيض مقسم إلى غرف بعدد الكرابل، وكل غرفة مقسمة إلى طبقتين يفصلها غشاء رقيق، وبكل غرفة بويضات عديدة، تبرز جدر الغرف للداخل.

التلقيح ذاتى غالبا، ينمو المبيض الملقح كما تنمو أنبوبة الكأس، ويشترك الكأس مع جدر المبيض فى تكوين قشرة الثمرة الجلدية، وتظهر على قمة الثمرة الناضجة الجزء العلوى من السبلات وبينها الأسدية. البذور مضلعة مكونة من غلاف إضافى aril ، مائى سكرى شفاف لونه أحمر قانى فى كثير من الأصناف، يحيط بالقصرة، ويحتوى على -18 ، مواد سكرية فى الأصناف الحلوة و-18 ، القصرة، ويحتوى على -18 ، مواد سكرية فى الأصناف الحلوة والموتاسيوم فى الأصناف الحلوة وم -18 ، الموتين وغنى بعناصر البوتاسيوم والفوسفور والحديد وفيتامين -18 .

التكاثر بالبذور والتطعيم والعقل والسرطانات والترقيد. تزرع النباتات خلال فبراير ومارس على مسافات ٣-٢ متر وتعطى أول محصول بعد ٢-٣ منوات من الزراعة في الأرض المستديمة. تنضج الثمار بعد ٥-٧ أشهر من الإزهار.

بالإضافة إلى القيمة الغذائية لعصير الرمان فإن لها خواص هاضمة خاصة بالنسبة للدهون، كذلك فإن قشرة الثمرة تستخدم في علاج الإسهال والدوسنتاريا، كما تستعمل، كمادة طاردة للديدان الشريطية ويعزى ذلك إلى قلويد بللتيارين pelletiarine . محتوى قشور الرمان على حوالي ٢٨ ٪ تانين لهذا فيستفاد منها في عمليات الدباغة.

تبقع أوراق الرمان Pomegranate Leaf Spots

يتسبب عدد من الفطريات في إحداث تبقعات بأوراق الرمان، نذكر من هذه الفطريات P190 الذي سجل وجودة بالسودان سنة P190 الذي سجل وجودة بالسودان سنة P190 الفطريات Cercospora punicae (شكل الأنشراكنوز Altenaria alternata (شكل Altenaria alternata) والفطريات Pphaceloma punicae (شكل Nigrospora) و Botryodiplodia theobromae (شكل ۱۳/۲ ب، جب) و Sclerotium rolfsii و oryzae

التبقع السركوسبرى: ويتسب عن سركوسبورا بنيكى C.punicae أو سركوسبورا بنيكى C.punicae أو سركوسبورا جراناتي C.granati ، وهما من الفطريات الناقصة ونمتاز بجراثيمها الإبرية المستدقة الطرف والمقسمة بحواجز عرضية فقط وتتكون في أطراف حوامل كونيدية تظهر في مجاميع .

تظهر أعراض المرض بشكل بقع دائرية صغيرة بنية محمرة إلى سوداء ذات حواف محددة غالبا وذات مركز أبيض. ينمو الفطر المسبب مكونا هيهات رمادية

داكنة على السطوح السفلي مقابل البقع الدائرية على السطوح العليا.

تبقع الأنثراكتوز: ويتسبب عن الفطر الناقص سفاسلوما بنيكى S.punicae الذى يمتاز بتكوينة لحوامل كونيدية قصيرة متجمعة فى أسيرفيولات قطرها الذى يمتاز بتكوينة لحوامل الحوامل الكونيدية على قممها الجراثيم الكونيدية الصغيرة الوحيدة الخلية.

تظهر أعراض المرض على الأوراق بشكل بقع بيضاوية إلى متطاولة ذات حواف أرجوانية داكنة وأفتح لونا في الوسط، تصل البقع إلى ٢م في القطر. يمكن للفطر المنبب إصابة الثمار.

المقاومة

١ - جمع الأوراق المصابة والتخلص منها بالحرق.

٢- رش الأشجار بعد التقليم بأكسى كلوريد النحاس أو كوبرازان بمعدل ٠,٣٥٪ أو ريدويل بلاس أو بايكور بعدل ٠,٢٠٪، ثم يكرر الرش بعد إنتهاء العقد، ويكرر ذلك كلما لزم الأمر.

أعفان ثمار الرمان

تتعرض ثمار الرمان وخاصة في حالة إصابتها بمرض التشقق غير الطفيلي لعدد من الفطريات التي تسبب فساد للثمار.

العفن الاسبرجيللي

يتسبب المرض عن الفطريات الناقصة أسبرجيللس .Aspergillus spp ومنها المنسب المرض عن الفطريات الناقصة أسبرجيللس .A. niger (شكل ١٤ / ٣) و A. flavus الواسعة الإنتشار والتي تصيب أيضا ثمار الحمضيات والجوافة والباباظ والأناناس وغيرها، والتي تمتاز بحواملها الكونيدية التي تنتهي بإنتفاخ يحمل ذنيبات، تخمل جرائيم كروية في سلامل.



شكل 14 / 3 : ثمرة رمان مصابة بالعفن الاسبرجيللي الأسود

تخدث العدوى، عادة، خلال الطرف الزهرى، ويمر الفطر منه إلى داخل الثمرة محولا الثمزة إلى كتلة داكنة عفنه وقد يحدث رشح للخارج. قد لا تظهر أعراض خارجية للمرض، أو قد يظهر تغير طبيعى في لون القشرة. قد تخدث الإصابة من جروح جانبية. فتظهر على القشرة بقع داكنة غير منتظمة، يظهر عليها نمو الفطر وجراثيمه التي تكون ذات لون أسود في حالة الاصابة بالفطر A. أسود في حالة الاصابة بالفطر في حالة المسابة بالفطر في حالة المناس في حالة مناسود في حالة الاصابة بالفطر في حالة الاصابة بالفطر كالمناسة بالفطر عليها نحو مناسة بالفطر كالمناسة بالفطر كالمناسة بالفطر في حالة الاصابة بالفطر كالمناسة كالمنا

الفطر A. flavus و الذي يحدث عفن طرى مصحوب رائحة تخمر .

العفن البستالوتيوبسي

يتسبب المرض عن الفطر الناقص بستالوتيوبسيس فرسيكولور Pestalotiopsis يتسبب المرض عن الفطر الناقص بستالوتيوبسيس فرسيكولور versicolor الذى يمكنه أيضا إصابة ثمار الزبدية، ويمتاز بجراثيمه التى تتكون فى أسيرفيولات. الجرثومة بيضاوية مقسمة عرضيا إلى خمسة خلايا القاعدية منها مدببة والقمية لها ثلاثة زوائد (شكل ٨ / ٤).

تحدث الإصابة بقع تشبه بقع القطران وتحت ظروف الرطوبة المرتفعة يظهر النمو الفطرى بجراثيمه المميزة.

العفن الفوموبسي

يتسبب المرض عن الفطر الناقص فومبسيس .Phomopsis sp الذي يمتاز بأوعيته البكنيدية التي تحتوى على نوعين من الجراثيم، جراثيم بيضاوية خصبة وجراثيم عمودية خطافية غير خصبة (شكل ١٢ / ٢ جـ).

تتسبب عن الإصابة دكانة لون قشرة الشمار المصابة تظهر عليها نقط سوداء تدل على مواضع الأوعية البكنيدية . يتعفن لب الشمرة مع اشتداد الإصابة، وقد يصحب ذلك تشقق جدار الثمرة مما يسهل حدوث إصابات ثانوية بفطريات رمية.

المقاومة

- ١ العناية بالنباتات لمنع حدوث تشقق للثمار.
- ٢ التخلص من الثمار المصابة والمشققة وعدم تخزينها مع الثمار السليمة.
 - ٣- التخزين على ١٠م.

تشقق ثمار الرمان Fruit Splitting of Pomegranate

التشقق في ثمار الرمان مرض غير طفيلي يعتبر من أخطر أمراض الرمان ويتسبب عنه خسائر كبيرة في بعض المناطق.

تصاب الثمار خلال فترة النضج وهي لازالت محمولة على أشجارها، ويبدأ التشقق بعد أن تتعدى الثمرة نصف حجمها الطبيعي فتتشقق قشرة الثمرة في إنجاه أو أكثر، وكثيرا ما يتعدى التشقق القشرة ويتعمق في الداخل بين البذور (شكل 1/٤).

تهيئ الجروح الكبيرة الناتجة عن التشقق لدخول كائنات دقيقة تخدث تعفنا في الثمار. الثمار المتشققة تكون سهلة الكسر أثناء الجمع.

يحدث التشقق في الأراضى المروية عند زيادة ماء الرى خلال موسم نضج الثمار. كذلك فإن التشقق يحدث عن عدم إنتظام الرى أو نتيجة للتقلبات الجوية من رطوبة منخفضة إلى أخرى مرتفعة، أو نتيجة لهبوب رياح جافة حارة، تتسبب في فقد عالى لمياه قشرة الثمرة، يعقبه رى الأشجار.

المقاومة

- الأصناف المقاومة للتشقق وخاصة في المناطق المعرضة لهبوب رياح حارة
 جافة خلال موسم نضج الثمار.
 - ٢- ينصح بتقليل ماء الري خلال موسم نضج الثمار.
- ۳- أمكن الاقلال من حالات تشقق الثمار برشها قبل الجمع بحوالي ۲۰ إلى ۳ يوم بمادة بينولان pinolane وهي مادة شمعية مانعة للنتح بتركيـز
 ۲٫۵ ۳٫۵.



شكل ١٤ / ٤: اعراض التشقق على ثمار رمان

أمراض الكاكي

الكاكى (kaki) من الأشجار المتساقطة Diospyros spp, (persimmon من الأشجار المتساقطة الأوراق التي تتبع العائلة الأبنوسية Fam. Ebenaceae ، نسبة إلى أشجار الأبنوس Diospyros ebanum المشهورة بأخشابها الصلدة السوداء اللون.

يوجد من الكاكى عدة أنواع، أهمها من الناحية التجارية والزراعية النوع الياباني D. kaki الذى تنتشر زراعته في الصين واليابان ولكنه محدود الإنتشار في الدول العربية، ويزرع حاليا بمصر وسوريا ولبنان وفلسطين والعراق.

تنمو أشجار الكاكى في المناطق المعتدلة الحرارة، وتنمو الأشجار جيدا في المناطق الساحلية حيث الرطوبة مرتفعة والصيف معتدل الحرارة. تلائم زراعة الكاكي التربة الطينية الصفراء والطينية الثقيلية.

التكاثر بالبذور والتطعيم، وأهم الأصول في ذلك أصل اللوتس D. lotus الذي يمتاز بمقاومته لفطريات الجذور إلا أنه حساس للتدرن التاجي ومرض الذبول، والياباني D. kaki ويمتاز بمقاومته لمرض الجذور الأرميللاري والتدرن التاجي إلا أنه حساس لمرض الذبول، والأمريكي D. virginiana وعيبه أنه يصاب بشدة بمرض الذبول.

الأشجار بطنيقة النمو صغيرة الحجم تتأثر بالرياح الشديدة إذ أن الأفرع سهلة التقصف، كما أن الرياح الشديدة وحاصة المحملة بالأتربة تسبب تجريح الشمار وتلفها.

الأوراق بيضية إلى قلبية، لامعة ملساء من السطح العلوى وزغبية من السطح السفلي .

الأشجار أحادية الجنس، أحادية المسكن أو ثنائية المسكن حسب الصنف.

الأزهار منتظمة وحيدة الجنس. الكأس مكون من أربعة سبلات خضراء اللون. التويج مكون من أربعة بتلات لونها أبيص مصفر. الطلع يتكون في الأزهار المذكرة من 14 إلى ٢٤ سداة صغيرة. المتاع يتكون في الأزهار المؤنثة من أربعة كرابل

ملتحمة، والمبيض مقسم إلى أربعة غرف وتقسم كل غرفة إلى جزئين، كما توجد أربعة أقلام.

الثمرة لبية كروية أو بيضية أو قمعية لونها برتقالى محمر ولها قشرة رقيقة، خالية من البذور غالبا، وقد مختوى على ٢-١٠ بذور. الثمار التامة النمو ذات طعم قابض غير مقبول لإرتفاع نسبة المواد التانينية بها، والتى تزول مع الإنضاج الصناعى ومعاملتها لإزالة المادة القابضة. قد تتكون الثمار بكريا دون تلقيح وتكون الثمار الناتجة عديمة البذور.

الثمار ذات قيمة غذائية جيدة حيث تختوى على ١٧ - ٢٠ ٪ مواد كربوايدراتيه و ٢٠ ٪ بروتينات، كما أنها غنية بفيتامين A وتختوى على أملاح الكالسيوم والحديد والفسفور.

أنثراكنوز الكاكى

Persimmon Anthracnose

ينتشر هذا المرض في زراعات الكاكي باليابان وأمريكا.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأغصان والأوراق والشمار. تظهر على الأفرع والأغصان بقع صغيرة متطاولة غائرة ذات لون بنى داكن وحواف سوداء وتتسبب كثرتها في موت أطراف الأفرع. بقع الأوراق تكون صغيرة مستديرة إلى غير منتظمة غائرة ذات لون بنى داكن فتتحول إلى رمادى عند جفافها وذات حواف مسودة. بقع الشمار تشبه بقع الأوراق إلا أنها تكون أكبر مساحة وأكثر هبوطا.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الأسكى السينوى ديوسبيرى Elsinoe والذى يعرف طوره الناقص باسم جلويوسبوريم كاكى Gloeosporium والذى يعرف طوره الناقص باسم جلويوسبوريم كاكى متاز (٣٤٣). يمتاز kaki والذى يشبه لحد كبير الفطر المسبب لأنثراكنوز العنب (ص٣٤٣). يمتاز الفطر بتكوينه لنموات أسيرفيولية تتكون من حوامل كونيدية قصيرة متزاحمة يخمل الجراثيم الكونيدية الوحيدة الخلية طرفيا.

تحدث الإصابة بهذا الفطر خلال موسم نمو النباتات.

المقساومة

- ١- عند التقليم يراعى إزالة الأفرع والأوراق المصابة، مع أجزاء أسفل الجزء المصاب من الأفرع ثم حرقها، ويعقب التقليم رش الأشجار بأكسى كلوريد النحاس بمعدل ٥٠.٪
- ٢- الرش أثناء الموسم بأحد المبيدات الفطرية توبسين م-٧٠ بمعدل ٢٠٠٪ أو ترام بمعدل ٢٠٠٪.

ذبول الكاكى Persimmon Wilt

يعتبر الذبول أحد أمراض الكاكي الهامة.

الأعراض: تظهر على الأشجار أعراض الذبول أو أعراض نقص الماء، وبتقدم المرض بجف الأوراق وتظهر على المجموع الخضرى أعراض اللفحة.

بعمل قطاعات عرضية في الساق وخاصة في الأجزاء القربية من سطح الأرض يظهر تلوين بنى حلقى في مناطق الحزم الوعائية، كما يظهر في القطاعات الطولية تلون بشكل خطوط طولية. وفي قطاعات الجذر يكون التلون قريبا من مركز القطاع.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الناقص سيفالوسبوريم ديوسيرى Cephalosporium diospyri لذى يتبع العائلة Moniliaceae. يعيش الفطر في التربة ويهاجم الجذور عن طريق الجروح فينمو في القشرة حتى يصل إلى الأوعية الخشبية حيث ينمو فيها متجها إلى أعلى ثم ينمو في الساق إلى أعلى، متسببا في تعطيل صعود المحلول الأرضى، فيقل الماء الواصل إلى المجموع الخضرى ويحدث الذبول.

يكون الفطر حوامل كونيدية قصيرة قائمة غير متفرعة تخمل جراثيما كونيدية بيضاوية شفافة وحيدة الخلية لزجة تتجمع في كرات جرثومية على قمة الحامل.

المقاومة

- ١ عدم لمزراعة في أرض ملوثة .
- ٢- تعقيم التربة وخاصة في المشتل باستخدام مواد متطايرة مثل الفورمالدهيد.
 - ٣- الحصول على طعوم من أشجارخالية من المرض.

أمراض التين الشوكى

ينتمى التين الشوكى (prickly pear) إلى العائلة الصبارية Fam. Cactaceae إلى العائلة الصبارية Fam. Cactaceae إحدى عائلات النباتات ذات الفلقتين. التين الشوكى شجيرات صحراوية تصل في الطول إلى ثلاثة أمتار، تتحمل الشجيرات الجفاف لدرجة كبيرة وتستخدم كحواجز للرمال وكسياج شوكى حول المزارع، وفي نفس الوقت يستفاد من ثمارها ذات الطعم المحبوب.

الشجيرات ذات جذور وتدية وعرضية. يتكون النمو الخضرى من سيقان شوكية متشحمة متحورة بشكل أسطواني أو الواح خضراء بيضاوية إلى بيضية مبططة سمكية، تتفرع منها الواح أخرى وهكذا. يحمل الألواح أوراق حرشفية صغيرة توجد في آباطها البراعم التي تنمو أما إلى الواح خضرية أو إلى أزهار.

الأزهار جالسة صفراء اللون تتكون من تبلات عديدة سائبة وأسدية عديدة سائبة وكرابل عديدة ملتحمة.

الثمار لبية ذات قشرة سميكة مليئة بالأشواك، ولب حلو يحتوى على بذور صلبة عديدة. يحتوى لب الثمار على 7-1 ٪ مواد سكرية و 7/1-1 ٪ بروتين. الزراعة بقطع من الساق (الألواح) خلال الربيع أو الخريف.

عفن الساق في التين الشوكي Stem Rot of Prickly Pear

تهاجم السيقان العصيرية للتين الشوكي بعدد من الفطريات والبكتريا محدثة بها أعفان تختلف في الأعراض.

يهاجم الفطر الناقص جليوسبوريم كاكتورم Gloeosporium cactorum النموات الخضرية للتين الشوكى مسببا مرض الأنثراكنوز وتظهر أعراضه على السيقان بشكل عفن طرى لونه بنى فاقح.

يحدث الفطر الناقص هندرسونيا أوبانتيا . Hendersonia opuntiae عفن بنى محمر فى لب الساق، ويظهر على السطح بشكل بقع ذات حلقات متداخلة، مركزها متشقق ولونه رمادى داكن.

فى الفطريات الأخرى المحدثة لعفن الساق والتى سجلت بمصر كلادوسبوريم بيريفورم Cladosporium pyriformum وأسبرجيللس Aspergillus candidus كانديدس وديبلوديا أوبانتيى Diplodia opuntiae .

ومن البكتيريا التي تهاجم سيقان التين الشوكى البكتيريا العصوية القصيرة بكتوباكتيريم كاروتوفورم Pectobacterium carotovorum.



المبيدات التي ورد ذكرها بأسمائها التجارية ومادتها الفعال

streptomycin = (agrimycin) أنسسوجسان 0 - 0 - diethyl - 0 - (5-methyl - 6 - = (afugan)ethoxy carbonyl - pyrazole (1.5 - α) pyrimide - 2 - yl) - thionophosphate أكسى كلوريد نحاس (Copper oxychoride) = كلوريد نحاس قاعدي sodium dinitrocresylate الجسيستسول = (elgetol) أنتداكسول propineb (= zinc propylene bis- = (antracol) dithiocarbamate =) أنتراكول كوميي propineb + triadimeton = (antracol combi) 2- (methoxylcarbonylamino) - = (bavistin) بافـــــتين benzimidazole triadimenol. = (bayfidan) بايد فسيسداى tetrachloroisophthalointrile = (bravo) بـرافــــــــو سنسلست methy 1-(butylcarbarnyl) - 2 - = (benlate)benzimidazolecarbamate (bordeaux)

⇒ خليط من كبريتات نحلس وجير حي وماء. بـــــوردو بيـــرونكس أكسدنجاس = (Peronox) بينومسسيل = (binomil) بنيلي...ت ترايميلتوكس فورت (trimiltox forte) = خليط من كبريتات نحاس وأكسى كلوريد نحاس وكربونات نحاس ومانكوريب diethyl 4, 4 - 0 - phenylenebis = (topsin) 3-thioallophamate phenacridane chloride = (tozett) تـــوزيـــت chlorothalonil داكـــونيـل (daconil) (tetrachloroisophthalonitrile) manganese ethylenebisdithiocar- = (dithane M-45) ديسائسين م ٤٥٠ barnate + zinc ion triphenyltin hydroxide (du-ter)

alpha - (2 ch	orophenyl) - alpha - (4-	=	(rubigan)	روبيسجسات
chlorophenyl) - pyrimidinemrthanol			
metalaxyl		=	(ridomil)	ريدومل
metalaxyl +	maneb	==	(ridomil plus)	ريدومسيل بلاسي
zinc dimeth	yl dicabamate	=	(z:ram)	زيــــرام
zinc ethylen	ebisdithio carbamate	=	(zineb)	زبــــنــــب
oxadixyl		=	(sandofan)	ســاندوفـــان
oxadixyl 89	% + mancozeb 56%	=	(sandofan M8)	سساندوفسان م ۸
أجريمسين		=	(streplomycin)	ستربتوميسين
dichlone (2	2.3 - dichloro - 1.4	=	(phygon)	فـــايجـــون
naphthoqui	none			
ferric dimet	hyl dithiocarbamate	=	(ferbam)	فـــــربام
٠٤٪ فورمالدهيد		=	(formalin)	فسورمسالين
1,2 - dibror	no-3-chloropropane	=	(fumazaone)	فسيسومسازون
n-(trichoron	nethylthio)-3,4,7,7 tet-	=	(captan)	كسابتسان
rahydrophtha	alimide			
dinitropher	yl crotonate + dini-	=	(karathane)	كــــاراثين
trophenole	+ others			
trichloronit	romethane	=	(chloropicrin)	كىلىوروبىكىريىن،
ی کلورید نحاس	أك	=	(cuprosan)	ك وبروزان
ی کلورید نحاس	-51	=	(cupravit)	كسوبرافسيت
manganise	ethylene bisdithio	=	(maneb)	مـــانـب
carbamate				
دیاثین م – ۵۵		=	(mancozeb)	مـــانكوزيب
6- methyl-q	uinoxaline, 2,3 - dithi-	=	(morestan)	مسودسستسان
ocyclocarba	nate			•
binapacryl		=	(morocide)	مسوروسسيسد
ريدوميل		=	(metalaxyl)	ميشالاكسيل
bupirimate		=	(nimrod)	نمـــــرود
فيومازون		=	(nemagon)	نيسمساجسون



المراجع العريسة

- إبراهيم، عاطف محمد (٩٨٩ الفاكهة متساقطة الأوراق، رراعتها رعايتها وإنتاجها منشأة المعارف الاسكندرية
 - أبو غنية، عبد النبي ١٩٨٦٠) أمراض المحاصيل السنتانية جامعة القائح نييب
- أحمد ، فتحى حسين ومحمد سعيد القحطاني ويوسف أمين والى (١٩٧٩ رراعة النخيل وإنتاج التمور. مطبعة جامعة عين شمس القاهرة.
- الأحمد ، ماجد ومحى الدين الحميدي (١٩٨٤ حفاف أشجار الزينون في حنوب سوريا محلة وقاية النبات العربيه ٢ ٧٠ ٧٦
- الحمادي ، مصطفى حلمي وحابر إبراهيم فجلة وحامد محمود مزيد علم الفيروس وأمراص النبات الفيروسية دار المطبوعات الجديدة الاسكندرية
- اللناود، رامز وماجد الأحمد وبسام يباعة وخالد مكوك ١٩٩١ طاهره عدم التوافق بين الطعم والأصل. التي قد تكون فيروسية المنشأ، تهدد زراعة كرمة العند. في سوريا مجلة وقابة النبات العربية ٩ ٦٦ ٧٢
 - ريدان، زكريا إبراهيم وشوقى مكسيموس (١٩٦٣): بساتين الفاكهة دار الطباعة الحديثة. القاهره
 - السواح، محمد وجدى ١٩٦٥١) أمراض أشجار الفاكهة وطرق مقاومتها ١١٠ المعارف. القاهرة
 - العروسي، حسين (٢٩٣٦): الصراع بين الميكروبات والنباتات المكتبة الثقافية القاهرة.
- العروسي، حسين وسمير ميخاليل ومحمد على عبد الرحيم ١٩٩٧٠ مراص النبات منشأة المعارف الاسكندية
- العروسي، حسين وعماد الدين وصفى (١٩٩٣٠ المملكة النباهية ها المطبوعات الجديدة الاسكندرية
- على ، محمد صياء الدين حسين وأحمد عند العزيز مرسى ومصطفى عند الجواد الشريف (١٩٧٢ تعريف نالبحوث الزراعية التي أجريت بمصر (١٩٠٠ ١٩٧٠ الجزء الأول أمراص النبات المركز القومي للإعلام والتوثيق. القاهره
- كامل، مصطفى وولى الدين عاشور وعبد الرحمن سرى وتوفيق عبد الحق وإيراهيم فتحى جمال الدين (١٩٧٣) . أمراص المحاصيل البستانية
- محمود، سعد على إكى اعصمت حالد علام الم ١٩٨٠ أمراص النماب البكتيرية والفيروسية مكتبه الأنجلو المصرية انقاهره

- مزيد، حامد (١٣٩٦هـ) . أمراض الموالح القيروسية . وزارة الزراعة والمياه المملكة العربية السعودية . مكوك، خالد وفادى عسلى (١٩٨٣) : مرض القشرة الخشنة على التفاح في لبنان . مجلة وقاية النبات العربية . ١ ٢٥ ٢٦
- ميخاليل، سمير وعبد الحميد طرابية وعبد الجواد الزررى (١٩٨١) · أمراض البساتين والخضر، وزارة التعليم العالى والبحث العلمي، جامعة لموصل.
 - نصر، طه عبد الله (١٩٨٣): الفواكه المستديمة الخضرة والمتساقطة الأوراق. دار المعارف. القاهرة.

المراجع الاجنبية

- Alexopoulos, C.J. (1964): Introductory mycolgy. J. Wiley, N. Y.
- Alvarez, A. M & W. T. Nishijima (1987): Postharvest diseases of papaya. Pl. Dis. Repr., 71: 681 686.
- Anderson, H. W. (1956): Diseases of fruit crops. Mc Graw Hill, N.Y.
- Assawah, M.W. (1963): Leaf spots of apple, almond and spinach in Alexandria region. Alex. J. agric. Res, 11: 169 175.
- Assawah, M.W. (1969): *Pileolaria terebinthi* on pistachio in U.A.R. (Egypt). Phytopath. Medit., 8:157-161.
- Barnes, E.H. (1968): Atlas and manual of plant pathology. Plenum Pr., N.Y. Barnes, G.L. (1971): Effectivness of extended interval applications of benomyl for control of pecan scab. Pl. Dis. Repr., 55: 71 713.
- Baruah, H.K., P. Baruah & A. Baruah (1989): Textbook of plant pathology. Oxf. & IBH. N.D.
- Batchelor, L.D. & H.J. Webber (1948): The citrus industry. Univ. Calif. Pr., Berkeley.
- Binyamini, N. & M.S. Nadel (1972): Latent infection in avocado fruit due to *Colletotrichum gloeosporicides*. Phytopath., 62: 592 594.

- Bitters, W. P. & E.R. Parker (19) Quick decline of citrus. Bull. 733.

 Calif. agric. Exp. St., Calif. Univ.
- Blodgelt, E.C. & B. Gomac (1967): Fig mosaic. Pl. Dis. Repr., 51: 893 896.
- Butler, E. J. & S.G. Jones (1961): Plant pathology. Mc Millan, Lond.
- Byrde, R.J.W. & H. J. Willetts (1977): The brown rot fungi of fruits.

 Pergamon Pr. Oxf.
- Carpenter, J.B. (1975): Internal browning in immature date palm fruit. Pl. Dis. Repr., 59: 824 828.
- Carpenter, J.B. & H.S. Elmer (1978): Pests and diseases of the date plam. Agric. Handb. 527, U.S.D.A.
- Carter, W. (1962): Insects in relation to plant diseases. Interscience Pub., N,Y.
- Childers, N.F. (1961): Modern fruit science. Hort. Pub. N.Jersey.
- Coffey, M. D. (1987): Phytophthora root rot of avocado. Pl.Dis. Repr., 71: 1046 1052.
- Cook, A.A. (1975): Diseases of tropical and subtropical fruits and nuts. Hafner Pr., N.Y.
- El Adawy, A.A. & I.F. El-Rifai (1969): Occurrence of Cercospora leaf spot of mango in U.A.R. Agric. Res. Rev., 47: 148 150.
- Elarosi, H. (1953): Studies on some facors affecting the prevalence and distribution of cigar-end disease of banana, M.Sc. Thesis. Univ. Alexandria.
- Elarosi, H. (1960): Gloeosporium fruit rot of banana. Trans. Brit Myc. Soc., 43: 681 687.
- Elarosi, H. (1989): Studies on plant diseases affecting date plant trees at the Eastern Province of Saudi Arabia. Gen Dirc. Res. Prog., King Abdul Aziz City for Sci. & Tech., Riyadh.

- Elarosi, H., S.Michail, M. Abdel-Rehim & A.K. Mostafa (1968): Two Ganoderma species on citrus trees in U.A.R. (Egypt). Phytopath. Medit. 7: 154 155.
- Elarosi, H. & E.H Wasfy (1972): Ceratocystis black peduncle rot of banana in Egypt, Phytopath. Medit., 11: 193 194.
- El-Helaly. A. F., I.A. Ibrahim & H. Elarosi (1956): Studies on Botryodiplodia fruit rot on banana in Egypt, Alex. J. agric. Res., 2: 109 - 121.
- El-Nasr, S., M.M. Diab, S.I.A. Said& A. F. Sahab (1990): Fusarium poae causing banana heart rot disease in Egypt. Ann agric. Sci., Ain Shams Univ. Cairo.
- Fisher, F.E. (1961): Greasy spot and tar spot of citrus in Florida. Phytopath., 51: 297 303.
- Frohich, G. & W. Rodewald (1970): Pests and diseases of tropical crops and their control. Pergman Pr., Oxf.
- Giha, O.H. (1975): Hendersonula toruloidea associated with a serious wilt disease of shade trees in the Sudan, Pl. Dis. Repr. 59: 899 902.
- Green, G.L. & R.D. Goos (1963): Fungi associated with crown rot of boxed banana. Phytopath., 53: 271: 275.
- Hartmann, H.T. & K.W. Opitz (1966): Olive production in California. Circ. 540. Div. agric. Sci., Univ. Calif.
- Ibrahim, G.& B. Bayaa (1989): Fungal, bacterial and nematological problems of citrus, grape and stone fruits in the Arab Countries, Arab J. Pl. Prot., 7: 190-197.
- Jenkins, W.R. & D.P. Taylor (1967): Plant nematology. Reinhold, N.Y.
- Khurana, S.M.P. & K.S. Bhargva (1970): Induced apocarpy and double papaya fruit formation in papaya with distortion ringspot virus infection. Pl Dis. Repr., 54: 181 183.

- Klotz, LJ. (1960): Gum diseases of citrus in California. Cir. 396. Califagric. Exp. St., Univ Calif.
- Klotz, L.J. (1961): Color handbook of citrus diseases. Univ. Calif.
- Kumar, J., H.S. Chaube, U.S. Singh & Mukhopadhyay (1992): Plant diseases of international importance. vol. III. Diseases of fruit Crops. Prentice Hall. N.J.
- Lim, W.H. & P.H. Lowings (1979): Pineapple Fruit collapse in Peninsula Malaysia, Pl. Dis. Repr. 63: 170 174.
- Martelli, G.P. (1989): Infectious diseases of grapevines: Nature, detection, sanitation and situation in the Arab Countries. Arab. J. Pl. Prot., 7: 210-219.
- Mc Grath, H. (1964): Chemicals for plant disease control. Agric. Chemicals.
- Mehrotra, R. S. (1980): Plant pathology. Tata Mc Graw Hill, N.D.
- Michail, S.H. & M.A. Salem (1979): Red blotch of banana fruits in Egypt. Phytopath. Medit., 18: 173 174.
- Mostafa, A.K., S.H. Michail & H. Elarosi (1971): Black leaf spot of date palm. Phytopath. Medit., 10: 128-130.
- Neely, D., R. Phares & B. Weber (1976): Cristulariella leaf spot associated with defoliation of black walnut plantations in Illinois. Pl Dis. Repr., 60: 587 590.
- Nishijim:, K.A., H.M. Couey & A. M. Alvarez (1987): Internal yedowing, a bacterial disease of papaya fruit caused by *Entrobacter cloacae*. Pl. Dis. Repr., 71: 1029 1034.
- Nour Eldin, F. (1969): Gummy bark of sweet orange. Agric. Res. Rev., 47: 3-5.
- Obrero, F.P. & E.E. Trujillo (1968): Control of powdery mildew of papaya. Pl. Dis. Repr, 52: 814 816.

- Olunloyg, O.A. (1978): The relation of sugary exudate and insects to fungal infection of developing cashew auts in the plantation. Pl. Dis Repr., 62: 416 420.
- Palti, J., Y. Pinkas & M. Chorin (1974): Powdery mildew of mango. Pl. Dis. Repr., 58: 45 49.
- Pathak, V.N. (1980): Diseases of fruit crops. Oxf & BH Pub., N.D.
- Peace, T.R. (1962): Pathology of trees and shrubs. Clarendon Pr., Oxf.
- Pine, T.S. (1959): Development of the grape dead arm disease. Phytopath., 49: 738 - 743.
- Quimio, T.H. & A.J. Quimio (1975): Notes on Phillippine grape and guava anthracnose. Pl. Dis. Repr., 59: 221 224.
- Ragab, M.M., K.A. Sabet & N.A. Dawood (1971): Botryodiplodia theobromae, the cause of fruit rot and die back of mango in A. R. E., Agric. Res. Rev. 49: 81 96.
- Roberts, D.A. & C.W. Boothroyd (1975): Fundamentals of plant pathology. Freeman. San Francisco.
- Saharan, G.S. (1974): Botryosphaeria nut rot of pecan. Pl Dis. Repr., 58: 1030 1031.
- Simmonds, N.W. (1966): Bananas. Longmans, Lond.
- Singh, R.S. (1987): Plant pathogens, the fungi. Oxf. & IBH, N.D.
- Smith, K. M. (1972): Plant virus diseases. Longman, Lond.
- Snowdon, A.L. (1990): A colour atlas of post harvest diseases and disorders of fruits and vegetables. Wolfe Sci, Spain.
- U.S.D.A. (1953): Plant disease, the yearbook of agriculture, Washington.
- Walker, J.C. (1969): Plant pathology, Mc GrawHill, N.Y.
- Wardlaw, C.W. (1961): Banana diseases. Longman, Lond.

- Wasfy, E.H., I.A. Ibrahim & H. Elarosi (1974): New Alternaria disease of pistachio in Egypt. Phytopath. Medit., 13: 110 111.
- Waterworth, H.E. & R. L. Monroe (1975): Graft transmission of olive sickle leaf disorder. Pl. Dis. Repr., 59: 366 367.
- Westcott, C. (1960): Plant disease handbook. Van Nostrand, N.Y.
- Wilhelm, S. & J.B. Taylor (1965): Control of Verticillium wilt of olive through natural recovery and resistane. Phytopath., 55: 310 316
- Winkler, A.J. (1965): General Viticulture. Univ. Calif., L.A.
- Wormald, H.W. (1955): Diseases of fruits and hops, Lockwood, Lond.
- Yeh, S., D. Gonsalves, H. Wang, R. Namba & R. Chiu (1988): Control of papaya ringspot virus by cross protection. Pl. Dis Repr., 72: 375-380.

أبو فروة تضمغ دیبلودی ۱۵۵ عفن ثمار ۱۳۸ تصمغ فروع فيوزاريومي ١٥٧ أفوكامو (أنظر زبدية) تقرح ۱۷۲ أناتاس ١٤٥ تلون وتنقير الخشب ١٩٧، ١٩٨، 199 إنهيار ثمار ١٤٨ - ٥٤٩ جرب ١٦٥ عفن جذور ٥٤٦ حفاف ۱۹۳ عفن اسو د ٥٤٦ - ١٤٥ حرن ۲۰۱ ، ۲۰۸ عفن جذور فیتوفتوری ۳۰۶ عفن ثمار ۱۷۷ ، ۱۸۲ باباط مد٢ - ٢٨٦ عفن قواعد أشجار ١٧٠ أنثراكنوز ۲۸۸ – ۲۹۰ قلف متصمغ ۱۹۹ – ۲۰۰ بقمة حلقية ٢٩٧ – ٣٠٠ قوباء ۱۸۱ ، ۱۸۹، ۱۹۰، ۱۹۱ بياض دقيقي ٢٨٦ – ٢٨٨ لفحة ونقرة سوداء ١٧٢ تبرقش ۲۹۷ – ۳۰۰ ذبول أخصان هندرسنيولي ٢٠ ليبروز ۲۱۰ نقص زنك ۲۲۱ عفن ثمار ۲۹۱ - ۲۹۷ برقوق ۲۷۹ ، ۲۸۰ ، ۲۸۱ عفن جذور ١٤٤ ، ٢٩٠ - ٢٩١ آشنات ۳۸ برجموت ۱٤٨ ، ١٤٩ إصفرار ٤١٧ برتقال ۱٤٧ ، ۱٤٨ ، ١٤٧ بقعة كلسي ٤٢٦ [كزئيما ٢١٧ بياض دقيقي ٣٨٣ ، ٤٣٤ يقم ثمار ماثية ٢١٥ نبقع بکتیری ۴۱۲، ٤٠٩ ، ۴۱۳ بقعة دهنية ١٦٧ ، ١٦٨ تثقيب ٢٩٢ - ٢٩٦ تجعد أوراق ٢٠١ تدرن تاجی ۳۰ ، ۳۶ تلهور سريع ١٩٣، ١٩٥، ١٩٦ **تصمغ ۲۲؛ ۲۵، ۲۵** تشقق قلف ۲۰۵ تعقد جذور نيماتودي ٤٤، ٤١

تقرح بکتیری ۴۰۹، ٤٠٧، قرح

تصمغ ۱۵۲

جدری ٤٢٢	بقعة لمار مائية ٢١٥
جيوب ٤٠٤ – ٤٠٥	تقرح ۱۷٦
جرب ۳۸۹	عفن قواعد الأشجار ١٧٠
الخوخ الصغير ٤٢٠	ترايفولياتا
صداً ۲۸۲ ، ۲۸۲	إخضرار ثمار ٢٠٩
صدأ أحمر ٢٥١	تدهور بطئ ٢١٤
عفن بنی ۲۰ – ۲۰	تلھور سريع ١٩٥، ١٩٦،
عَفِن ثمار ٤١٣ ، ٤١٤ ، ٤١٥	تشقق القلف ٢٠٤
عفن الجذر الأرميللار ي ٣٣ ، ٢٧	تصمغ ۱۵۲
بشملة ٢٩٩ ، ١٤٣	تقرح ۱۷۲
جرب ٤٤٩ – ٤٥١	الرنج ١٤٨
صدا أحمر ٢٥١	مجمد أوراق ٢٠١
عفن بنی ۱۲	تشقق القلف ٢٠٥، ٢٠٥
لفحة أوراق ١٥١ – ١٥٤	تصمغ ١٥٢
لفحة نارية ٢٠٤	الجفاف ١٦٣
بکان ۲۹ه ، ۳۰ه	ليبروز ٢١٠
أنثراكنوز ٢٤٤	تفاح ۲۹۹٬۰۳۹
بیاض دقیقی ۵۳۰ – ۵۳۱	آشنات ۳۸
تبقع أوراق ٥٣٥ – ٥٣٦	إصغرار ٤٨٦ – ٨٨٤
تورد ۵٤۱	أضرار تبريد وتجميد ٥٠٠ – ٥٠١
جرب ۵۳۱ – ۵۳۳	بقعة جوناثان ٨٨٨ - ٢٩٠
عفن جوز ۵۳۷ – ۵۳۸	بیاض دقیقی ۳۸۳ ، ۴۳۲ – ۴۵۳
بنلق	تبرقش ۲۷۸ – ۴۸۰
عفن بنی ۱۲	تبقع أكترنارى ٤٥٩
تانجرين ١٤٨	تبقع سرکوسیری ۲۵۷ – ۲۰۹

تدرن تاجی ۳۲، ۳۰ تبقع أوراق ٥٢٢ - ٢٣٥ تشقق نجم ٤٨١ تدرن تاجی ۳۰ تقرح الجذوع الفيتوفثوري ٤٥٤ تعقد جذور نيماتودي ٤١ جذر شعری ٤٨٣ - ٤٨٥ تقرح وموت خلفی ۲۳ – ۲۵ ه ذبول أغصان هندرسينيولي ٢٠ جرب ٤٤٧ - ٤٤٧ ، ٤٤٨ عفن الجذر الأرميللاري ٢٤ فيول أغصان هندرسونيولي ٢٠ السمطة ٤٩٤ – ٤٩٦ لفحة بكتيرية ٥٢٥ - ٢٦٥ صدأ ٤٣٦ – ٤٣٩ تين ه٠٥ – ٢٠٥ عفن أسود ٤٦٥ – ٤٦٨ آشنات ۳۸ عضن بنی ۱۲ - ۲۰ تيرقش ۱۸ - ۱۹ -تبقمات أوراق ٥١٢ - ١٣٥ عفن ثمار ۳۵ ، ٤٤١ ، ۷٥ -٤٧٨ تشقق ثمار ٥٢٠ عفن الجذر الارميللاري ٢٦، ٢٣ تعقد جذور نيماتودي ٤١ عضن طری ٤٧٢ – ٤٧٤ تقرح ۲۰۹ – ۱۰۹ عفن مر 279 - 274 نقرح بکتیری ۱۱۵ – ۱۵۰ عفن هبایی ۲۹ ، ۳۰ ذبول أغصان هندرسونيولي ٢٠ القلين الناخلي ٤٩٨ – ٥٠٠ صدأ ٧٠٥ - ٨٠٠ القشرة الختنة في الثمار ٤٨٠ --عفن بنی ۱۲ ٤٨١ عفن ثمار ٥١٥ - ١٧٥ قلب بنی ٤٩٢ – ٤٩٣ عفن داخلی نی اشمار ۱۳ ۰ -قلب مائي ٤٩٦ - ٤٩٧ 012 لفحة نارية ٢٦٠ – ٤٦٥ موت الأطراف الرمادي ٥١١ - ٥١٢ النقرة المرة ٤٩٠ – ٤٩٢ نيماتودا ٣٦٩ ... تین شوکی ۲۰ه بياض دقيقي ٥٢١ - ٢٢٥ عفن الساق ٥٦١ -

جریب فروت ۱٤۸ ، ۱٤٩

تبرقش ۱۸ ه

	إخضرار ثمار ٢٠٩	ذبول أغصان هندرسونيولي ٢٠
	بقعة ثمار مائية ٢١٥	صدا أحمر ٢٥١
	بقعة دهنية ١٦٧	عفن بنی ۱۲
	تجمد أوراق ٢٠١	عفن ثمار ۲۲۷ - ۳۱۹ – ۳۲۱
	تدهور سريع ١٩٣ ، ١٩٦	عقن هبابی ۲۸
	تشقق قلف ۲۰۵	جوز ۲۹ه
	تصمغ ۱۵۲	أنثراكنوز ٣٦٥
	تعبمغ ديبلودى ١٥٥	تبقع أوراق ٥٣٥ – ٣٦٥
	تقرح ۱۷۲	تقرح الجذوع الفيتوفثوري ٤٥٤
	تلون وتنقر الخشب ١٩٧ ، ١٩٨	فبول أغصان هندرسينيولى ° ٢
	جرب ١٦٥	العصير الأسود ٣٠٦
	الحجر ٢٠٣ ، ٢٠٤	عفن جذور أرميللارى ٢٣
	حرن ۲۰۸ ، ۲۰۲	لفحة بكتيرية ٥٣٩ – ٥٤٠
	عفن ثمار ۱۸۱	جوز هند ۱۰۵ ،۱۰۲
	عفن الجذر الارميللارى ٢٧	تعقن براعم ۱۶۳ – ۲۹۰، ۲۹۰
	عفن قواعد الأشجار ١٧٠	حلويات (أنظر ذات النواة الحجرية)
	قوباء ٦٨٦ ، ١٨٩	حمضیات ۱۶۷ – ۱۲۹
	اللفحة والنقرة السوداء ١٧٢	إخضرار ثمار ۲۰۸ – ۲۰۹
	ميلانوز ١٦٠	آشنات ۳۸
	نقص موليبلينم ٢٢٣	[كزنثيما ٢١٧ – ٢١٩
جميز	0.0 , 1.0 , 1.0	أنثراكنوز ۱۵۷ – ۱۳۰
	تبقع أوراق ٣٦٥	بقعة ثمار مائية ٢١٥ – ٢١٦
جوافة	718 - 717	البقعة الدهنية ١٦٧ - ١٦٩
	أنثراكنوز ۳۱۶ – ۳۱۳	يقعة القطران ١٦٨ ، ١٦٩
	تعقد جذور نیماتودی ٤١	مجمد أوراق ۲۰۰ – ۲۰۱

تدهور بطرع ۲۱۱ - ۲۱۶ عوج ۳۷۹ تلهور سريع ١٩٣ - ١٩٦ إصغرار ٤١٧ - ٤١٩ تشقق القلف ٢٠٤ – ٣٠٠ بياض دقيقي ٣٨٢ ، ٣٨٣ ، ٤٣٤ تبقع بکتیری ۲۰۹ - ۲۱۳ الصمغ ١٥٠ – ١٥٤ تصمغ دیبلودی ۱۵۴ – ۱۵۳ تثقيب ٣٩٣ - ٣٩٦ مجمد أوراق ٣٩٩ – ٤٠٤ تصمخ الفروح الفيوزاريومي ١٥٧ تلون وتنقر الخشب ١٩٧ – ١٩٩ تدرن تاجي ٣٠ لقرح ۱۷۴ – ۱۷۷ 270 : 272 ina جرب ١٦٥ - ١٦١ تعقد جذور نهماتودی ۱ ؛ ۲ ؛ ۲ ؛ البغاف ١٦٢ - ١٦٤ ٤٤ تقرح بکتیری ۲۰۹ الحبر ٢٠٢ - ٢٠٤ تقرح الجذوع الفيتوفثوري ٤٥٤ حرن ۲۰۱ - ۲۰۸ تقرح فيوزيكوكم ٣٩٨ ذبول أغصان هندرسونيولي ٢٠ زوائد العروق وتدرن الخشب ٢٠٢ – جدرى البرقوق ٢٢٤ 4.4 جرب ۲۸۹ صدأ أحمر ٢١٧ ، ٢٥١ الخوخ الصغير 220 - 271 مغن ثمار ۱۷۷ - ۱۸۵ ذبول اغصان هندرسونيولي ٢٠ عفن الجلر الأرميللاري 27 ، 27 ذبول بادرات ۱۰ **مقن قدم 124** سدا ۱۸۶ - ۲۸۹ عنن بني ١٢ -- ٢٠ عفن قواعد الأشجار ١٧٠ – ١٧٣ ع*فن لمار ٤١٤ ، ٤١٤ ، ١٩٤* العقن الهبايي ٢٨ قوياء ١٨٥ - ١٩٣ عفن الجدر الارميللاري 23 ، 27 درم ۱۰۹، ۱۰۹، لفعة ونقرة سوداء ١٧٢ - ١٧٤ تبقع أوراق ١٤٢ ١٤٣ ليروز ۲۱۰ – ۲۱۱ ذات النواة الحجرية ٢٧٩ - ٢٨٢ ميلانوز ١٦٠ - ١٦٣ نقص العناصر ٢٢٠ - ٢٢٣ بیاض دقیقی ۲۸۷ – ۲۸۵

تبقع بکتیری ٤٠٩ - ٤١٣ عفن جذور فیتوفئوری ۳۰۴ – ۳۰۳ زيتون ۲۲۷ – ۲۸۸ تثقيب ٣٩٣ – ٣٩٦ تدرن تاجی ۳۰ إنشقاق نواة الثمرة ٢٨٠ - ٢٨١ تصمغ ۲۶ - ۲۷۵ الأنف الطرى ٢٧٩ – ٢٨٠ تقرح بکتیسری ۱۷۱ ، ۲۰۱ – بقعة عين الطائر ٢٦٨ - ٢٧٠ تعقد جذور نيماتودي ٤١ تقرح الجذوع الفيتوفثوري ٤٥٤ – تقرح أشجار ٢٧٤ LOY تكور ۲۷۹ تقرح فيوزيكوكم ٣٩٨ - ٣٩٩ ثمار صغيرة ٢٨١ - ٢٨٢ جرب ۳۸۹ – ۳۹۲ ذبول فرتسليومي ٢٧١ – ٢٧٣ ديدان نيماتودية ٤٢٣ – ٤٢٤ عقن بنی ۱۲ ذبول اغصان هندرسونيولي ٢٠ العفن الهبابي ٢٨ ذبول بادرات ۱۰ عقدة الزيتون ١٧٤ ، ٢٧٥ – ٢٧٧ ذبول فرتسليومي ۲۹۷ – ۳۹۸ ورقة منجلية ٢٧٨ – ٢٧٩ صداً ۱۸۲ - ۲۸۹ سترانج ١٤٨ عفن ثمار ٣٥ ، ٤١٧ - ٤١٧ تدهور بطيء٢١٢ رمان ۵۵۰ – ۵۱۱ تدهور سريع ١٩٥ ، ١٩٦ تبقع أوراق ٥٥١ - ٥٥٢ تشقق القلف ٢٠٤ تشقق ثمار ٥٥٤ - ٥٥٥ سقرجل ٤٢٩ ، ٤٣١ عفن ثمار ٥٥٢ – ٥٥٤ بياض دقيقي ٣٨٣ ، ٤٣٤ زبلية ٢٠١ – ٣٠٢ عفن بنی ۱۲ أنثراكنوز ٣٠٢ - ٣٠٤ عفن الجذر الارميللاري ٢٣ تقرح الجذوع الفيتوفثوري ٣٠٥، لفحة أوراق ٥١ – ٤٥٤ 202 لفحة نارية ٤٦٠ صدأ أحمر ٢٥١ سيترون

عقن ثمار ۲۵ ، ۳۰۱ – ۳۱۰

عنب ۲۳۱ - ۳۳۲ تصمغ ۱۵۲ التفاف الأوراق ٣٦٤ – ٣٦٦ تصمغ الفروع الفيوزاريومي ١٥٧ أنثراكنو: ٣٤١ – ٣٤٤ تقرح ۱۷۲ شادوك ١٤٨ بياض دقيقي ٣٣٧ - ٣٤١ مجمد أوراق ٢٠١ بیاض زغبی ۲۳۲ - ۲۳۲ العائلة الأبنوسية ٥٥٦ تدرن تاجی ۳۰ العائلة الأناكاردية ٢٢٧ - ٢٢٩ تعقد جذوزر نيماتودي ٤١ العائلة الباباظية ٢٨٥ الخشب المتجد ٢٦٦ - ٢٦٨ صدأ أحمر ٢٥١ العاتلة البروميلية ٥٤٥ عفن أسود ٣٤٥ - ٣٥٠ العائلة البطمية (انظم العائلة الأناكاردية) عفن بنی ۱۲ العائلة التوتية ٥٠٥ عفن ثمار ۲۵۸ – ۲۲۱ العائلة الزيمونية ٢٦٧ – ٢٦٨ عفن الجذر الأرميللاري ٢٣ العائلة الجوزية ٢٩ - ٥٣٠ عفن الياقة وأعفان الجذور ٣٥٣ -العاتلة الرمانية ٥٥٠ العائلة السذبية ١٤٧ قصيات ميتة ٢٥٠ - ٣٥٣ العائلة الصبارية ٢٠٥ مرض بیرس ۳۵۵ – ۳۵۸ العائلة العنبية ٢٣١ نقص العناصر ٣٧٠ – ٣٧٥ العاتلة القشطية ٣٢٢ النقرة الحجرية ٤٨٢ – ٤٨٣ العائك اللورية ٢٠١ نیمانودا ۲۲۸ - ۲۲۹ العائلة الموزية ٤٩ - ٥١ الورقة المروحية ٣٦١ - ٣٦٤ العائلة المرسينية ٣١٣ ، ٥٥٠ فستق ۲۲۸ العائل النخيلية ١٠٥ – ١٠٦ تيقعات أوراق ٢٥٩ - ٢٦١ العائك الوردية ٢٧٩ ، ٢٧٩ ذبول ۲۵۷ - ۲۵۹

مدا ۲۵۲ - ۲۵۷.

TYT - TYY ILL

عناب

تدرن تاجي ٣٠

صدأ ٢٨٦ أنثراكنوز ٣٢٣ عفن بني ١٢ – ٢٠ تقرح أسود ٣٢٥ عفن ثمار ٤١٣ ، ١٤٤ ، ١٥٤ عفن ثمار ۲٤٧ ، ۳۲٤ – ۳۲۷ عفن الجذر الأرميللاري ٢٣ كازميرو کمشری ۲۹، ۲۳۰، ۲۳۹ العفن الهبايي ٢٨ كاشيو ٢٢٩ آشنات ۳۸ إصفرار ٤٨٦ – ٨٨٨ عفن جاف ۲۶۱ – ۱۹۳ أضرار تبريد وتجمد ٥٠٠ - ٥٠١ لفحة بكتيرية ٢٤٤ كاكاو بياض دقيقي ٣٨٣ تبقع سرکوسیری ٤٥٧ - ٤٥٩ عفن ثمار ١٤٤ کاکی ٥٥١ – ٥٥٧ تدرن تاجی ۳۰ ، ۳۴ تقرح ۲۸۵ – ۲۸۶ أنثراكنوز ٥٥٧ - ٥٥٨ تقرح الجذوع ٤٥٤ تدن تاجی ۳۰ جرب ٤٤٧ - ٤٤٩ ذبول ۸۵۸ – ۵۵۹ ذبول أغصان هندرسونيولي ٢٠ ذبول أغصان هندرسونيولي ٢٠ کریز ۲۷۹ ، ۲۸۱ عفن بنی ۱۲ عفن ثمار ٤٧٥ – ٤٧٨ بياض ذقيقتي ٣٨٣ ، ٤٣٤ تبقع بكتيرى ٤٠٩ عفن الجذر الارميللاري ٢٣ عفن طری ٤٧٢ – ٤٧٤ تثقيب ٣٩٤ تشقق بكتيرى ٣٨١ عفن هبایی ۳۰ قلب بني ٤٩٢ – ٤٩٣ تصمغ ٤٢٤ لفحة أوراق ٥١١ – ٤٥٤ تعقد جذور نيماتودي ٤١ تقرح بکتیری ٤٠٦ ، ٤٠٧ ، ٤٠٩ لفحة نارية ٢٠٠ – ٢٥٥ نقرة حجرية ٤٨٢ - ٤٨٣ تقرح الجذوع الفيتوفثوري ٤٥٤ كمكوات ١٤٩، ١٤٨ جرب ۳۸۹ ، ۳۹۰

تصمغ ١٥٢	بقعة لمار مائية ٢١٥
تصمغ ديبلودي ١٥٥	تصمغ ۱۵۲
تلون وتنقر الخشب ١٩٨	جرب ١٦٥
تقرح ۱۷٦	لوز °۳۸۱، ۳۸۱
جرب ١٦٥	إصفرار ٤١٧
الجفاف ١٦٣	أنثرا كنوز ٤٠٥ ٤٠٦
زوائد العروق وتدرن الخشب ٢٠٢	تبقع بكتيرى ٤٠٩
عفن ثمار ۱۸۷ ، ۱۸۱	تثقیب ۳۹۳ – ۳۹۳
عفن قواع الأشجار ١٧٠	تجمعد أوراق ٣٩٩، ٤٠١
قوباء ۱۸۱، ۱۹۰، ۱۹۱	تدرن ناجی ۳۰
اللفحة والنقرة السوداء ١٧٢	تصمغ ٤٢٤
ليبروز ٢١٠	نعقد جذور نیماتودی ۱ ٤
ميلانوز١٥٦	تقرح بکتیری ٤٠٩
ليمون بلدى (مالح) ۱٤٩، ۱٤٨، ۱٤٩	تقرح فيوزيكوكم ٣٩٨
تدهور سريع ١٩٣، ١٩٥	جرب ۲۸۹
تشقق قلف ۲۰۵، ۲۰۵	ذبول أغصان هندرسونيولي ٢٠
تصمغ ١٥٢	ذيول بادرات ١٠
تفرح ۱۷۲	صداً ۲۸۷ ، ۲۸۷
ليبروز ٢١٠	عفن ثمار ٤١٥
ليمون حلو ١٤٨ - ١٤٩	لوزيات (انظر ذات النواه الحجرية)
إخضرار ثمار ٢٠٩	ليمون أضاليا ١٤٧ ، ١٤٨ ، ١٤٩
مجمعد أوراق ٢٠١	بقعة ثمار مائية ٢١٥
تدهور سريع ١٩٦	البقعة الدهنية ١٦٧ ، ١٦٨
تصمغ ۱۵۲	تذهور سريع ١٩٣ ، ١٩٥
تلون وتنقر الخشب ۱۹۸ ، ۱۹۸	تشقق قلف ٢٠٥

719 - TEO

ليمون مخرفش ١٤٨ ، ١٤٩ العقن الهبابي ٢٨ إخضرار ثمار ٢٠٩ لطعة ثمار ٢٥١ - ٢٥٢ تدهور سريع ١٩٥ ، ١٩٦ لفحة بكتيرية ٢٤٣ تصمغ ۲۵۲ موت خلفی ۲۳۹ – ۲۶۱ تصمغ الفروع الفيوزاريومي ١٥٧ موت طرقي للثمار ٢٥٣٠ زوائد العروق وتدرن الخشب ٢٠٢ لفحة بكتيرية ٢٤٣ – ٢٤٤ القلف المتصمغ ٢٠٠ موت خلفي وعفن ثمار ٢٣٩ – ليمون مكسيكي 72. مشمش ۲۸۰،۳۷۹ إخضرار ثمار ٢٠٩ تجعد أوراق ٢٠١ أشنات ٣٩ تلهور سريع ١٩٣ ، ١٩٥ إصفرار ٤١٧ تشقق القلق ٢٠٤ بياض دقيقي ٣٨٢ ، ٣٨٣ ، ٤٣٤ جرب ١٦٥ تبقع بکتیری ۴۰۹ ، ۲۱۲ ، ۲۱۳ زوائد العروق وتدرن الخشب ٢٠٢ تثقيب ٣٩٣ – ٣٩٦ مانجو ۲۲۷ تجمد أوراق ٣٩٩ ، ٤٠١ آشنات ۳۸ تدرن تاجی ۳۰ ، ۳۶ أضرار تيريد ٢٥٣٠ - ٢٥٤ **٤**٢٤^١ أنثراكنوز ۲۳۲ – ۲۳۴ تعقد جذور نیماتودی ٤١ بياض دقيقي ٢٢٩ – ٢٣٢ تقرح بکتیری ۴۰۷، ۴۰۷ تبقع سرکومبری ۲٤۲ - ۲٤۳ جدرى البرقوق ٢٤٢ تشوه ۲۳۶ - ۲۳۹ جرب ۳۸۹ ذبول ۲۵۷ - ۲۵۹ ذبول بادرات ۱۰ صداً ٢٨٦ ذبول أغصان هندرسونيولي ٢٠ صدأ أحمر ٢٤٩ - ٢٥١ عفن جذور أرميللاري ٧٧ عفن بنی ۱۲ عنفن تسار ۲۵ ، ۲۲۹ - ۲٤١.

عفن ثمار ٤١٤ ، ٤١٤ ، ٤١٥

عفن الجذر الأرميللاري ٢٧ موالح (أنظر حمضيات) القلف المتصمغ ٢٠٠ موز ٤٩ - ٥١ قوباء ١٩٠ ، ١٩١ تبرقش ۸۸ - ۹۱ نخيل البلح ١٠٥ – ١٠٦ تبقع أوراق ٥٨ - - ٦٢ إضطراب نمو نخيل البرحي ١٣٦ -تعقد جذور نیساتودی ۱۹۱،۹۱ -الأنف الأبيس ١٣١ - ١٤٠ -تورد قمة ٨٣ - ٨٨ 121 دیدان ثعبانیة ۹۱ – ۹۵ الأنف الأسود ١٣١ ،١٤٠ نبول بکتیری ۷۰ - ۹۳ إنقصاف العراجين ١٣٦ نبول وعالى فيوزاريومي ٥١ - ٥٦ بلعات النخيل ١٣٠ عفن ثمار ۷۶ – ۸۳ بيوض ١١٠ – ١١٤ عفن شمراخ ثمری ٦٣ - ٦٤ تبقعات أوراق ١٢٥ - ١٢٩ عفن طرف السيجار ٦٧ - ٧٠ تجعد التمور ١٣٩ نارنج ۱٤۸ ، ۱٤٩ تعقد جذور نيماتودي ٤١ مجمعد أوراق ۲۰۱ تفحم أوراق ١٢٢ – ١٢٥ تدهور بطئ ٢١٤ تلون بني داخلي في التصور ١٣٧ -٠ تسھور سريع ١٩٢ ، ١٩٥ 171 تشقق تلف ۲۰۵ حشف ۱۳۹ تصمغ ۱۵۲ ديدان ثعبانية ١٣٥ -- ١٣٥ تصمغ الفروع الفيوزاريومي ١٥٧ عقن ثمار ۱۳۱ – ۱۳٤ تبون وتنقر الخشب ١٩٧، ١٩٨، عفن الجذر الإمفالي ١٣٠ عفن قواعد الأوراق العيبلودي ١١٨ جرب ١٦٥ 114 -الجفاف ١٦٣ عفن نورات ۱۱۹ – ۱۲۲ زوائد العروق وتدرن الخشب ٢٠٢ لفحة سوداء ١٠٧ – ١١٠ عفن ثمار ۱۷۷

وجام ۱۱۵ – ۱۱۷

وشم ۱۳۹

نیکتارین ۳۷۹، ۳۸۰

إصفرار ٤١٧

تبقع بكتيرى ٤٠٩

بجعد أوراق ٣٩٩ ، ٢٠١

تقرح بکتیری ٤٠٩

جدري البرقوق ٢٢٢

جرب ۳۸۹

عقن ثمار ٤١٤ ، ٤١٤ ، ٤١٥

یوسفی ۱٤۹،۱٤۸، ۱٤۷

إخضرار ثمار ٢٠٩

تلهور سريع ١٩٣ ، ١٩٥

تشقق قلف ۲۰۵

تصمغ ١٥٢

تصمغ الفروع الفيوزاريومي ١٥٧

تلون وتنقر الخشب ١٩٧

جرب ١٦٥

الجفاف ١٦٣

عفن ثمار ۱۷۷ ، ۱۸۱

قوباء ۱۸۲ ، ۱۹۱

Bacillus

فهرس الأسماء اللاتينية للطفيليات

Agrobacterium		B. mangiferae	717
•	£A£		
A. rhizogenes		Botryodiplodia	\T\
A. tumefaciens	71	B. theobromae	107, 70, 77, 70
Alsinoe			. 271 . 037 . 157 .
A. ampelina	TET , TEY		, 771, 177, 177
Alternaria	171 , PA3, +P3		001,140,147
A. alternata	, ۱۲۸ , ۱۲۷ , ۲٦	Botryosphaeria	721
	171, 737, 807,	B. ficus	018
	· 574 , 777 , 713,	B. ribis	۲۳ ، ۲۰۳ ، ۲۸
	710,100	Botrytis	
A.citri	\VX	B. cinerea	17 . Act . 110 .
A. mali	204		110,710
A. tenuissina	757	Capnodium	YA
Aphanomyces	11.1.	C. citri	YA
Armillaria		C. mangifera	YA
A. mellea	37 , 77 , 767	C. oleaphilum	YA
Aspergill us	٠١ ، ٢٥٥	Cephaleuros	
A. candidus	170	C. parasiticus	Y3+
A. flavus	٨١٦ ، ٢٥٥ ، ٢٥٥	C. viresens	Yo.
A. fumigatus	1.	Cephalosporium	
A. gaponicus	121	C. diospyri	00A
A: niger	۲۳ ، ۱۲۱ ، ۱۸۰ ،	Ceratocystis	
	767, 777, 187	C. fimbriata	YEN
	N/T; POT , 0/0 ;	C. paradoxa	1.4.70.72.77
	700,700		1.1.11.430
A. tamari	771	Cercospora	
Aurobasidium	\rr, \r\	C. circumscissa	792, 797

C. citri-grisea 171

C. ficina	017	C.gloeosporioides	סי אפו ידיר י
C. fusca	770		037 , PAT , 71·7;
C. gigantea	AFE		TTT . T10
C. granati	001		
C. mali	٤٥٨	Cordana	10, 10, 17
C. mangifera	717	C. musae	
C. moricola	077	Coryneum	792, 797
C. musae	۸ه ، ۹ه	C. beijerinckii	779
С. тизапит	٥٨	Criconema	100
C. punicae	001	Criconemel la	•
C. Pyricola	ξολ	Cristulariella	٥٢٥
Cerotilim		C. pyramidale	
C. fici	٥٠٧	Cryptosporella	TOA , TO)
Chaetosphaeropsis	177, 170	C. viticola	
Citromyces	171	Cycloconium	Y14
Cladosporium	777,710	C. oleaginum	
C. carpophilum	79.	Cylindrocladium	714
C. cerasi	79.	C. scoparium	
C. effusum	770	Deightoniella	11.01.04
C. herbarum	٠٣٠، ١٩٤، ٣٠	D. torulosa	YVE
	013, 110	Dendrophoma	
C. pyriformum	170	Deuterophama	177
C. tenussinum	188. IEI	D. tracheiphila	
Clasterosporium		Diaporthe	۶.۹
C. carpohilum	777, 377 , 677,	D. cinerascens	٢٣ ، ١٦٠ ، ١٢١
	113	D. citri	
Cochliobolus		Diplodia	114
C. specifer	AY	D. musae	٠١٥، ١١٨، ٢٥
Colletotrichum		D. natalensis	331 , 277 , 777.
			£Yo

0.69			
D. opuntiae	١٢٥	F. oxysporum	91
D. phoenicum	114	F.o. albedinus	111.15
Dothiorella		F.o. cubense	70,30
D. gregaria	٠٢٨ ، ٢٠٦ ، ٢٦	F.o. semitectun	V1
Drecheslera	AY	F. poae	70 2 Vo 1 Ac
D. australiensis	174.171	F. sacchari	719
Elsinoe	TEV	F. solani	۱۰۷،۱۱۳،۱۰
E. ampelina	٣٤٣	Fusicladium	
E. diospyri	007	F. carpophilum	T9T, T9-
E. fawceti	١٦٥	F. dendritichum	227
Entomosporium		F. effusum	٥٣٢
E. muculatum	101	F. eriobotryae	10.
Entrobacter		Fusicoccum	
E. cloacae	797	F. amygdali	799
Erwinia		F. vitiolum	T01
E. amylovora	773	Ganoderma	۱۷۱ ، ۱۷
Е. сапочомога	T-9 : To	G. applanatum	171.17
E. chrysanthemi	019	G. lucidum	171 . 17
E. herbicola	797	Geotrihum	
Fabraea		G. candidum	*** . 11 . 11.
F. muculata	103	Gibberella	
Fuscrium	.1., 44., 14., 741.	G. moricola	071
	. 79 , 797 , 789	Gloeodes	
F. equiseti	T.9	G. pomigena	۲٠
F. lateritium	PV , 370	Gloeosporium	£4·
F. moniliforme	70 , A0 , AV, PY ,	G. ampelophagum	YAT
	r.4	G. amygdalinum	1.0 . 727
F. m. fici	٥١٣	G. cactorum	150
F.m. subglatinas	Fe , Ve , 577	G. fructigenum	£V• , To

			•1.
G. kaki	06Y	Heterodera	171
G. musarum	78. 77. 77. 77	Longidorum	***
G. psidii	710	Macrophoma	474
Glomerella		M. oleae	771
G. cingulata	67 , 77 , Aof ,	Macrosporium	171
	. ۲۲۲ , ۳۰۳ , ۲۲۲	Marssonina	
	eT1 : 17.	M.juglandis	•**
Gnomonia		Mauginiella	
G. caryae	776	M. scattae	141 . 14.
G. leptostyla	770	Meloidogyne	176 : 117 : 61
Graphiola		M. incognita	176 . 47 . 41 . 61
G. phoenicis	177	M. javanicum	171.57.51.11
Guignardia		Microsphaera	
G. bidwellii	TOA, TEV	M. alni	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
Gymnosporangium		Microstroma	
G. Juripert-virginiance	473	M. juglandis	770
Hamcirionemoides	£71 . 170	Monilia	77
Helicotylenchus	711 10711 PFT1	M.fructicola	10
	£ TT	M. fructigena	10
H. egyptiensis	170	M. laxa	i.
H. multicinetus	11	Mycosphaerella	
Helminthosporium	171	M. arachnoidea	• **
H. torulosum	٨١ ، ٨٨	M. caryigena	770
Hemiriconemoides		M. mori	-77
Hemicycliophora	418	Nigrospora	
Hendersonia		N. musae	V4
H. opuntiae	170	N. oryzae	••1
Hendersonula		N. spharrica	Y 4
H. toruloidea	741 . 71	Oidium	

O. caricae	FAY , YAY	Phyllosticta	
O. mangiferae	۲۳۰	P. labruscae	TEV
Omphalia		Phymatotrichum	
O. pignentata	١٣٠	P. omnivorum	ToT
O. tralucida	١٧٠	Physalospora	
Ovulariopsis		P. obtusa	VF3
О. рарауае	7A7 , YA7	P. rhodina	£40 , 70
Pectobacte riu m		Physcia	79
P. carotovorum	150	Phytophthora	18.11.11
Penicillium	797		101, 197, 730
P. citrium	177	P. cactorum	tvr, too, tot
P. digitat um	171 , 171	P. cinnamomi	3.7.730
P. expansum	FT , 3/3 , TV3 , TV3	P. citrophthora	718, 107, 101
P. italicum	1X , 1V1 , T7		777
Pestalotiopsis		P. heveae	4.0
P. mangif er ae	757	P. hibernalis	107, 101
P. psidii	714 , TIA , 7EV	P. nicotianae	777
P. versicolor	007	P. patmivera	791 , 79+ , 184
Pheleospora			in A of
P. pistaciae	PoT	P. parasitica	101, 101, 177
Phoma			177.710
P. psidii	TY -	P. syringae	100
Phomopsis	101, 0PT , PIT, TOO	Pileolaria	
Р. апопаскатит	770	P. terebinthi	Y00
P.cinerascens	0.1	Plasmopara	
p. citri	TY 17 77 677	P. viticola	TOA : TTO : TTE
P. vitcola	701	Podosphaera	
Phyllactinia	170,770	P. leucotricha	171 , 1TT
P. corylea	071	P. oxyacanthe	£ 4 . 4 . 4 . 4 . 4 . 4 . 4 . 4 . 4 . 4

			7.50
Pratylenchus	317 , 877 , 773	R. stolonifer	PV , F3Y , /PY ,
P. minyus	77.		. 17 . 10 . 10 . 191
P. musicola	17.11		1177,013
P. pretensis	150	Rosellinia	
P. penetrans	£77 : 170	R. necatrix	Tot
P. vulnus	٤٢٢ ، ٢٦٨	Sclerotinia	۱۷،۱۷،۱۵
Pseudomonas			713,710
P. fici	010	S. fructicola	10
P. mangiferae- indica	Y£A. Y££	S. fructigena	17, 10
P. mori	070	S. laxa	10
P. savastoni	770	S. minor	141
P. solanacearum	٧٢	S. sclerotiorun	1A1
P. syringae	170 , 177 , 70	Sclerotium	١.
	۰۱۳ ، ۸۰۱ ، ۲۱۰	S. rolfsii	001 : V1
	773	Scolecotrichum musae	94
Pucciniopsis	127	Septogleum	
Pyricularia		S. mori	200
P. grisea	٨١	Septoria	Tof
Pythium	ToT . 1 .	S. pistaciarum	<i>in</i>
P. aphanidermatum	791	S. pistacina	***
P. debaryanum	11	Sphaceloma	
P. ultimum	too, \•	S. ampelinum	TET
Radopholus		S.punicae	100,700
R. similis	Y12 , 41 , 00	Sphaeropsis	
Rhizoctonia		S. malorum	VF3
R. solani	16.1.	Sphaerotheca	
Rhizopus	110, 77	S. pannosa	TAE , TAT .
R. arrhizus	757	Spilocaea	
R. oryzae	177,013	S. eriobotryae	to •

S. pomi	2 2 2	Uromyces	
Spiroplasma		U. terebinthi	707
S. citri	Y•V	Venturia	
Stemphyllum		V. inaequalis	111.111
S. lycopersici	790	V. pirini	££A
Stigmina		Verticillium	
S. carpophila	797	V. albo - atrum	707 - 707
Taphrina		V. dahliae	797
T. communis	٤٠٤	V. theobromae	11, 74
T. deformans	1.1.1	Xanthomonas	
T. pruni	٤٠٥, ٤٠٤, ٤٠١	X. campestris	٣٥
Thielaviopsis		X.campestris mangiferae - indica	TEA
T. paradoxa	1-4, 77, 77	X. citri	171
	OEY	X. Juglandis	079
Tranzschelia		X. pruni	213
T. discolor	TAV	Xanthoria	79
T. pruni-spinesae	TAA , TAY	Xiphinema	774, 777
Trichoderma			
T. viride	١٨٣		
Trichothecium			
T. roseum	133		
Tylenchorhynchus	779		
Tylenchus			
T. semipenetrens	717 - 317, 157		
Uncinula	170,770		
U. geniculata	071		
U. mori	170		
U.necator	TOX , TT9 , TTA		

إستدراك

خلال طبع هذا الكتاب صدر قرار وزارى عن وزارة الزراعة بجمهورية مصر العربية يحظر تجريب أو إستيراد أو تداول بعض المبيدات وذلك لما ثبت من تأثيرها المسرطن على حيوانات التجارب وإحتمال تأثيرها المسرطن للإنسان.

وفيما يلى بيان ببعض هذه المبيدات الممنوعة والتي ورد ذكرها في هذا الكتاب.

اتمى - إنتر اكول كومبى - بايفيدان - بايليتون - بر افو - بنليت - بنوميل - تر ايميلتوكس ومخاليطه داكوميل - دايثينى م٥٥ ومخاليطه - ساندوفان ومخاليطه سومسكك س - كابتان - مانكوبر - مانب - مانكوزيب ومخاليطه.

ويمكن إستخدام المبيدات البديلة المذكورة في طرق المكافحة في هذا الكتاب إذا لزم الأمر.

مركز الجالتا للطباعة ٢٤ شارع الدلتا - اسبورتنج

تليفون : ۱۹۲۳ ۱۹۵۹

بسم الله فالق الحب والنوى ... بسم الله خالق الكون جماده وأحيائه ... خلق الإنسان وسيده على كافة مخلوقاته على وجه الأرض، ودعاه إلى التأمل في كونه الواسع والبحث في مخلوقاته. سبحان الله خلق الشمس وأطلق منها طاقات لخدمة الأرض وأحيائها، وخلق النباتات الخضراء ومكنها من إختزان بعض طاقات الشمس وتصنيع السكريات من الماء وبعض مكونات الهواء مستعيناً بالطاقة الشمسية، فكانت النباتات الخضراء هي الواسطة في نقل طاقة الشمس إلى غيرها من الأحياء عن طريق تغذيتها على الأغذية النباتية الحاملة للطاقة المستمدة من الشمس. يعيش الإنسان على قمة سلسلة الغذاء معتمداً في ذلك على ما يفضله لغذائه من نباتات وحيوانات.

إنتقى الإنسان منذ خلقته بعض النباتات لغذائه، وإستمر في هذا الانتقاء خلال فترة وجوده على الأرض، فكان يجمعها بريا، ثم إهتم بها وكاثرها وإتخذ من بعضها غذاء له وأختار البعض الآخر مرعى لحيواناته.

حالياً تقسم محاصيل الإنسان الغذائية إلى محاصيل حقل ومحاصيل خضر ومحاصيل فاكهة. محاصيل الحقل والخضر تنتج عن نباتات عشبية حولية وأحيانا ذات حولين، أما محاصيل الفاكهة فهى أشجار مثمرة، تؤكل ثمارها ذات المذاق الحلو فى معظم الأحوال.

أشجار الفاكهة كغيرها من النباتات لها أيام صحة وأيام مرض، فهى معرضة لهجوم أحياء أخرى نباتية أو حيوانية أو فيروسية تمرضها وتؤثر على إنتاجيتها. كذلك فقد تمرض الأشجار دون ما طفيل يهاجمها، تمرض بفعل ظروف بيئية لا تلائمها كبرودة جوية شديدة أو جفاف في التربة أو نقص في بعض ما مختاجه من عناصر غذائية.

فى هذا الأيام التى شحت فيها الأراضى الزراعية المنتجة، والتى إزدادت فيها أعداد السكان، وبالتالى إزداد فيها الطلب على الغذاء وإنتشرت فيها المجاعات وكثرت الحروب بين الدول طلبا للمال والغذاء، فى هذه الأيام كان من المتحتم العمل على زيادة وحدة إنتاج الأراضى الزراعية، لهذا كان واجبا على كافة المتخصصين فى الجوانب الزراعية

الختلفة دراسة مشاكل الانتاج والعمل على تقليل العقبات التى تقف حائلا دون زيادة الإنتاج. ومن جانب متخصصى أمراض النبات كان من الضرورى التعرف على الأمراض المختلفة التى تصيب النباتات والتى تقلل من إنتاجة المزروعات والتعرف على مسببات تلك الأمراض ودراسة دورة حياة تلك المسببات والمظروف الملائمة لحدوث الإصابة، كما يلزم التعرف على العلاقات بين تلك الطفيليات وعوائلها النباتية، وذلك للوصول إلى أنسب الطرق الممكن إتباعها لمكافحتها.

المكتبة العربية بحمد الله، رغم غناها في كتب أمراض النبات، إلا أن معظمها كتب عامة في أمراض النبات، وحاليا تكاد تخلو المكتبة العربية من كتاب حديث يعرف بالأمراض النباتية التي تصيب أشجار الفاكهة. وقد كان هذا النقص في المكتبة العربية حافزاً لنا في إخراج كتاب في أمراض اشجار الفاكهة، يحتوى بين جنباته على معظم وأهم أمراض أشجار الفاكهة المتشرة في الدول العربية، كما يشتمل أيضاً على بعض أمراض أشجار الفاكهة الخطيرة والتي يخشى من وصولها إلى بلادنا والإجراءات التي يجب إتخاذها لمنع وصولها. ولقد راعينا في هذا الكتاب الإستفادة من أحدث ما نشر من أبحاث وأحدث ما كتب في المراجع العربية والاجنبية. كذلك فقد قمنا بتوضيح بعض ما ذكر من أعراض ومسببات بأشكال طبيعية ورسومات توضيحية مستعينين في ذلك بما حاء في المراجع المبينة في نهاية هذا الكتاب.

للتسهيل على القارئ في معرفة الأمراض التي تصيب كل محصول وأماكن دراستها بالكتاب، وضعنا في نهاية الكتاب تبويبا أبجدياً لمحاصيل الفاكهة وما يصيب كل منها من أمراض، كما وضعنا فهرساً آخر للأسماء العلمية للمسببات المرضية.

لمكافحة الأمراض النباتية المختلفة راعينا أن تكون المكافحة متكاملة حيث ذكرنا في كل حالة الطرق المختلفة لمكافحة المرض من زراعة أصناف مقاومة، ومن عمليات زراعية مختلفة تساعد على تقليل الإصابة، ثم عند الضرورة تتبع الوسائل الكيميائية باستخدام المبيدات. ونظراً لأننا ذكرنا المبيدات بأسمائها التجارية للتبسيط فقد أضفنا بيانا في نهاية الكتاب بالتركيب الكيماوي لكل ما جاء ذكره من مبيدات فطرية.

والله ولسبي التوفيسق،،،

المحتـــــويات

الصفحة	<u> </u>	المـــوضـــــــ
۵		مقدسة
٧	الامراض العامة لأشجار الفاكهة	البـــاب الأول
٤٧	أمراض الموز	البساب الثساني
1.4	أمراض النخيل	البساب النسالت
110	أمراض الحمضيات	البـــاب الرابع
***	أمراض فاكهة العائلة الآنا كاردية	البساب الخسامس
470	أمراض الزيتون	البساب السسادس
787	أمراض الباباظ والزبدية	البساب المسابع
711	أمراض الجوافة والقشطة	البساب الثسامن
779	أمراض العنب	البسابالتساسع
***	أمراض اشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية	البساب العساشسر
£ 7 V	أمراض الفاكهة التفاحية	الباب الحادى عشر
۵۰۳	أمراض فاكهة العائلة التوتية	الباب الثانى عشر
977	أمراض فواكة العائلة الجوزية	الباب الثالث عشر
250	أمراض أشجار فاكهة أخرى	الباب الرابع عشر
۳۲٥	ة للمبيدات الواردة بالكتاب	كشف بالأسماء العلمي
977		المراجـــع
٥٧٥		فهـــرس أبجــــدي
	<u></u> .	فهسوس أسسماء لاتين





ذبول البادرات في زراعات الفاكهة Damping Off in Horticulture

تتعرض بذور أشجار الفاكهة عند إنباتها، كما تتعرض البادرات الناتجة عنها إلى مهاجمة بعض فطريات التربة والتي قد تؤدى إلى تعفن البذور خلال فترات إنباتها الأوني أو قد تتسبب في موت البادرات قبل ظهورها فوق سطح التربة، أو قد تهاجم البادرات قرب سطح التربة في منطقة السويقة الجنينية السفلي أو في قاعلة الريشة أو الجدير بعد ظهور البادرات فوق سطح التربة، فتذبل البادرات وتسقط.

العوامل المساعدة للمرض

- الزراعة في أرض ثقيلة تتسبب في إطالة فترة الإنبات وحتى الظهور فوق سطح التربة مما يزيد من فرص تعرض البذور والبادرات للفطريات المسببة الموجودة بالتربة.
 - ٢- زيادة عمق البذور يؤخر ظهور البادرات فوق سطح التربة.
 - ٣- إرتفاع رطوبة التربة ينتج عنه نشاط فطريات التربة المسببة للإصابة.
- ٤- وجد أن زيادة التسميد العضوى يعمل على زيادة إحتمالات ظهور فطريات ذبول البادرات.
 - ٥- تزاحم البادرات في المشتل يساعد على إنتشار العدوى بالمرض.

وعموما فإن البادرات خلال نموها تحت سطح التربة وقبل ظهورها وتكوينها للأوراق الخضراء تعتمد في غذائها كلية على الغذاء المخزن بالبذور، لهذا فكلما زاعت تلك الفترة التي تسبق تكوين الأوراق الخضراء إزداد ضعف أنسجة النبات، فجدر خلاياها تكون رقيقة وأنسجتها رهيفة خالية من المواد المغلظة كالكيويتن واللجنين والسيويرين.

المسسات

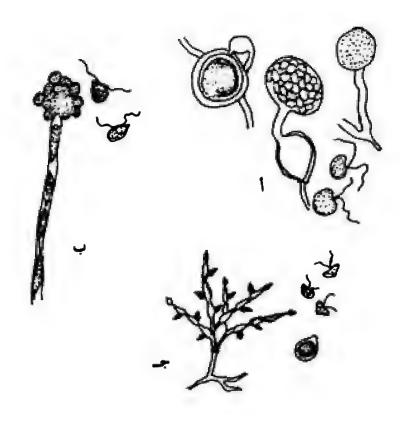
تتسبب حالات ذبول البادرات عن عدد من الفطريات المتطفلة إختياريا، أي

أنها متطفلات ضعيفة غير متخصصة تهاجم نباتات عديدة من الخضر والمحاصيل والفاكهة. وتختلف تلك الفطريات في الظروف البيئية الملائمة لكل منها. ومن أهم الفطريات المسببة لذبول البادرات بثيوم .Pythium spp. وأفانوميسيس .Aphanomyces spp وفيتوفشورا .Aphanomyces spp وفيوزاريوم .Fusarium spp وريزوكتونيا سولاني .Sclerotium spp .

وفى دراسات بمصر وجد أن أكثر مسببات ذبول بادرات النباتات ذات النواة الحجرية تتسبب عن الفطريات بيثيوم ألتيمم Pythium ultimum وفيوزاريوم سولاني Fusarium solani وريزوكتونيا سولاني Fusarium solani وريزوكتونيا سولاني أجدات في نوفمبر. وقد وجد كذلك إصابة الخوخ يليه المشمش ثم اللوز، وتشتد الإصابة في نوفمبر. وقد وجد كذلك أن الفطر أسبرجيللس فيوميجاتس Aspergillus fumigatus يمكنه أحداث ذبول للبادرات قبل وبعد الظهور.

المقساومة

- ا إختيار أرض المشتل بحيث تكون تربتها خفيفة أو تخفف بأضافة رمل إليها فى
 حالة التربة الثقيلة. كما يفيد تغطية البذور بالرمل. ويفضل أن تكون أرض
 المشتل لم يسبق ظهور المرض بها.
 - ٢- الزراعة على الأعماق المناسبة للصنف النباتي المنزرع.
 - ٣- العناية برى المشتل حتى لا ترتفع رطوبة التربة عن المعدل.
- ٤- قد يلزم معاملة البذور بأحد مبيدات البذور مثل بنايت بمعدل ٢ جم 'كل كيلو جرام بذرة، أو توبسين أو فيتافاكس ٣٠٠ بمعدل ٣ جرام لكل كيلو جرام بذرة.
- رش البادرات وتبليل التربة بعد ظهور البادرات بديائين م _20 بمعدل ١,٪،
 ويمكن تكرار الرش كل إسبوعين إذا لزم الأمر.



شكل ١/١ : بعض مسيبات ذبول البادرات

Pythium debaryanum - ، كيس جرثومي وإنبات كيس جرثومي وتزاوج.

ب- .Aphanomyces sp ، كيس جرثومي اسطواني تخرج منه كرات يوتوبلازمية تتحول إلى جراتيم سابحة.

ج. - Phytophthora sp. محامل اكياس جرثومية تخرج منها جراثيم سابعة.

العفسن البنسي لأشسجار الفاكهة Brown Rot of Fruit Trees

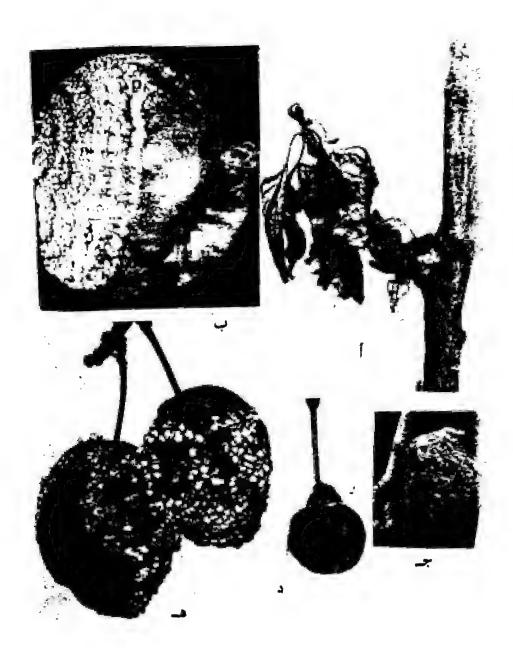
يعتبر مرض العفن البنى من الأمراض الخطيرة لشمار الفاكهة ذات النواة الحجرية مثل البرقوق والمشمش والخوخ والكريز، كما يصيب المرض ثمار الفواكة التفاحية وتشمل التفاح والكمثرى والسفرجل، كما يمكن أن يظهر المرض على عوائل أخرى منها البشمله والجوافة والتين والعنب والبندق والزيتون. وقد عرف هذا المرض لأول مسرة سنة ١٧٩٦ بأوروبا حيث وصف بيسرسون Persoon عالم التقسيم النباتي الفطر المسبب، ثم عرف المرض سنة ١٨٠٧ بأمريكا الشمالية. وينتشر المرض حاليا في معظم بلاد العام التي تزرع محاصيل الفاكهة القابلة للإصابة.

الأعواض: تظهر أعراض المرض على كافة أجزاء النبات الهوائية، إلا أن أهم أطوار المرض يظهر على الشمار. وتظهر أعراض المرض المختلفة في صورة لفحة أزهار ولفحة أفرع وأوراق وتقرح سيقان وعفن ثمار. تظهر لفحة الأزهار في أول الموسم عند تكشف البراعم الزهرية في الربيع، ويساعد على حدوث العدوى الأولى رطوبة ودفئ الجو. تبدأ الإصابة الأولى لأى جرء من الزهرة، لكن الفطر المسبب يهاجم عادة الأعضاء المسنة من الزهرة مثل السبلات أو البتلات البالغة أو الأسدية أو المياسم الذابلة. يمتد المرض في الزهرة من موضع الإصابة إلى باقي الأجزاء الزهرية، حتى تصل إلى المبيض عادة، ويصحب ذلك تلون الأجزاء المصابة باللون الرمادى أو البني. قد تبقى الأزهار المصابة متصلة بفرعها أو قد تسقط. مع الرطوبة المرتفعة تتكون على أسطح الأجزاء الزهرية المصابة نموات الفطر المسبب الهيفية وكذلك حوامله على أسطح الأجزاء الزهرية المصابة نموات الفطر المسبب الهيفية وكذلك حوامله وجراثيمه الكونيدية والتي تصبح مصدر العدوى خلال الموسم.

تحدث لفحة الأفرع الغضة عقب لفحة الأزهار، حيث ينتقل المسبب المرضى داخل الأنسجة من الأجزاء الزهرية المصابة خلال أعناق الأزهار إلى الأفرع الحاملة لها فيتلف أنسجتها ويحولها إلى اللون البنى، ويصحب ذلك تجمع للصموغ على أسطح الأنسجة المصابة وخاصة في الجو الممطر (شكل ٢/١ أ). تظهر قرح الأفرع فى المبدأ بشكل بيضاوى وتكون غائرة وذات لون بنى، وأحيانا تمتد الإصابة جانبياً محدثة تخليق للفرع يصحبه حدوث تضخم فى الأنسجة أسفله نتيجة لنشاط مرستبمى وتكوين نسيج كالوس. لفحة الأفرع الغضة نادرة الحدوث على الخوخ ولكنها شائعة فى بعض أصناف البرقوق، وكثيراً ما تتشابة مع أعراض اللفحة النارية فى التفاح.

قد تصاب الأوراق حيث تصلها العدوى من الأفرع أو من أعناق الأزهار أو الثمار المصابة. تتجعد الأوراق المصابة وتموت. قد مخدث إصابات مباشرة وموضعية بالأوراق فيظهر عليها عرض التثقيب shot - hole. تقرح الساق يحدث عادة نتيجة إمتداد العدوى من الأفرع أو من أعناق الثمار المصابة. تتسبب إصابة الساق في تلف وتلون الأنسجة أسفل القلف ويظهر عليها إفرازات صمغية يؤدى إلى خشونة سطح الساق وإنفصال القلف، وعادة ما يتكون نسيج كالوس حول التقرح يوقف إنتشاره. قد تصبح قرح الساق معمرة فيبقى المسبب المرضى بالأنسجة ويتشر منها لعدة سنوات محدثاً أضرارا شديدة للشجرة قد تتسبب في موتها. يزداد ظهور التقرحات المعمرة في الأشجار وتقل في الأشجار الصغيرة القوية وتكثر على أشجار البرقوق والكيز والخوخ والتفاح. في الظروف الملائمة يحدث بجرثم الفطر المسبب بالقرح وتصبح مصدراً للعدوى.

تظهر الإصابة على الثمار الصغيرة عقب عدوى الأزهار، أو في أى طور من أطوار نمو الثمرة، وعموما فالثمار الخضراء أكثر مقاومة للمرض من الثمار في طور النضج، ويكثر حدوث إصابة الثمار أثناء النقل والتخزين والتسويق حيث يكون سبباً في حدوث خسائر كبيرة. تحدث الإصابات الموضعية للثمار عادة خلال جروح وعادة ما تنشأ الجروح عن إصابات حشرية مثل ذبابة البحر الأبيض المتوسط، تظهر أول علامات المرض على الثمار عند الإصابات الموضعية بشكل بقع دائرية صغيرة بنية اللون، تتسع مع تقدم المرض، وأثناء ذلك تمزق النموات الفطرية البشرة وتنمو هيقات الفطر المسبب سطحياً وتظهر الحوامل والجراثيم الكونيلية في حلقات متد خله حول مصدر العدوى. تنتشر الحلقات في الثمار العصيرية أو مخت الظروف



شكل ١ / ٢ : أعراض العفن البني

ب- إصابة ثمرة تفاح.
 د - إصابة ثمرة كريز.

أ – لفحة الأفرع بالبرقوق.

جـ- إصابة ثمرة خوخ.

هـ- إصابة ثمرة برقوق.

ارطبة لتغطى الثمرة بأكملها (شكل ٢/١ب). تخافظ الثمرة عادة على شكلها وتبقى عالقة بالشجرة لمض الوقت بعد تمام تعفنها ثم تسقط، أما إذا ظلت عالقة بالشجرة فإنها تفقد كثيراً من مائها وتتجعد ثم تتحول إلى ثمرة يابسة محنطة بالشجرة فإنها تفقد كثيراً من مائها وتتجعد ثم تتحول إلى ثمرة يابسة محنطة بالشجرة (شكل ٢/١ ج.). كذلك فإن الثمار المتساقطة تتحنط أيضاً. تصبح أنسجة الثمار المتحنطة إسفنجية جافة ويصعب مخللها بفعل الميكروبات الأخرى، وتصبح مصدراً للعدوى في الموسم التالى. أحيانا يحدث تعفن كامل للثمار دون ضهور نموات فطرية عليها.

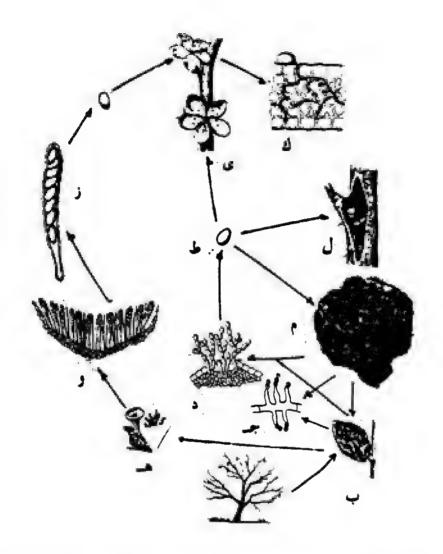
إصابة ثمار التفاح تؤدى إلى ظهور عفن بنى يتحول بتقدم المرض إلى اللون الأسود ويعرف المرض في هذه الحالة بالتفاح الأسود ويعرف المرض في هذه الحالة بالتفاح الأسود black apple، ويظهر غالبا على الثمار المخزنة ولا يصحبه مجمعد واضع ولا تكوين نموات فطرية خارجية.

المسبب: بنهاية القرن التاسع عشر عرف لمرض العفن البنى مسببات للمرض فى أوروبا هما مونيليا فركتيجينا Monilia fructigena ومونليا لاكسا كسا فى أمريكا هو مونيليا فركتيكولا M. fructicola ولم يعرف الطور ومسبب ثالث فى أمريكا هو مونيليا فركتيكولا Sclerotinia إلا سنة ق 19. يتبع الفطر الأسكى لهذه الفطريات وهو سكليروتينيا الفطريات الأسكية المكشوفة Discomycetes التى تتميز بتكوين أجسام شمرية مكشوفة apothecia (شكل 7/1 هـ، و). هيفات الفطر متفرعة ومقسمة بجدر عرضية شفافة فى المبدأ ثم تدكن فى اللون عند النضج، تحتوى الخلايا على عديد من النوايات قد تصل إلى أربعين فى الخلايا الوسطية وتزيد فى الخلايا الطرفية، ويكثر حدوث الاندماج بين هيفات الفطر anastomoses. يميز هذه الفطريات تكوينها لنسيج بلكتنشيمي plectenchyma داخل أو على سطح النسيج المصاب، ويتكون من هذا النسيج وسائد هيفية stromata (شكل 711 هـ)، ننشأ منهاالتكوينات الجرثومية.

يكون الفطر في طوره الناقص مونيليا، نوعان من الجراثيم الكونيدية، جراثيم كونيدية كبيرة وأخرى صغيرة (شكل ٣/١ جد، د). الجراثيم الكونيدية الكبيرة macroconidia هي الجراثيم الهامة في تكاثر الفطر وإنتشار المرض وتتكون على

أسطح الأزهار والثمار المصابة في مجموعات مرتبة في حلقات متداخلة، الحوامل الكونيدية قصيرة متزاحمة تحمل سلاسل طويلة من الجراثيم التي قد تتفرع، وتعرف مجموعة الحوامل والجراثيم الكونيدية بأسم سبورودوكيم sporodochium. الجراثيم وحيدة الخلية بيضاوية إلى ليمونية عديدة النوايات، أكبرها حجما في النوع S. fructigena حيث يكون معدل أبعادها ١٨ × ١١,٥ ميكرون وتقل في النوعين الآخرين فتصبح ١٤×١٠-١١ ميكرون. الجراثيم الكونيدية الصغيرة microconidia تحمل في سلاسل قصيرة على حوامل كونيدية صغيرة تتفرع ثنائياً وتنتهي الأفرع بفياليدات phialides دورقية الشكل تخرج من قمتها الجراثيم. الجراثيم وحيدة الخلية كروية إلى كمثرية لزجة ذات لون كريمي إلى أحمر أبعادها ٢ × ٢ ميكرون، تحتوى على نواة واحدة كبيرة نسبيا. تنتقل الجراثيم الكونيدية بالهواء، كما تنتقل برذاذ الأمطار وذلك لمسافات محددة وغالبا على نفس الشجرة، كذلك فإن الحيوانات والطيور والحشرات تساعد في إنتقالها. من الحشرات الناقلة ذبابة البحر الأبيض المتوسط وهي تحمل الجراثيم الكونيدية خارجيا ويحدث الضرر الحقيقي منها عن طريق الجروح التي تخدثها. تتكون الجراثيم الكونيدية بأعداد كبيرة، وقد قدرت أعدادها المتكونة من النوع S. fructigena على ثمرة تفاح محنطة بحوالي أريعة ملايين جرثومة، وعلى ثمرة برقوق محنطة مصابة بالنوع S.fructicola بحوالي مليون جرثومة. الجراثيم الكونيدية قصيرة العمر تتأثر حيويتها بالحرارة المرتفعة والجفاف والضوء القوى والأشعة فوق البنفسجية.

يتكون الطور الكامل من الجراثيم على أجسام ثمرية أسكية مكشوفة تنشأ على وسائد هيفية. يظهر الجسم الشمرى بشكل قرص فنجانى الشكل يصبح قمعى عند تمام النضج، قطرة ٣, إلى ١,٥ سم ويحمل على عنق طويل قد يصل إلى ٥سم طولا، خاصة عند تكونها على أجزاء نباتية مدفونة فى التربة. النسيج العلوى لقرص الجسم الثمرى هو النسيج الخصب hymenium ويحمل أكياس أسكية صولجانية وهيفات عقيمة paraphyses (شكل ٣/١ و ، ز). الأكياس الاسكية مولجانية وهيفات عقيمة على بداخل كل منها على ثمان جراثيم أسكية ١١ × ١٠ ميكرون، مختوى بداخل كل منها على ثمان جراثيم أسكية المكية



شكل ١ / ٣ : دورة حياة الفطر .Sclerotinia sp مسبب العقن البنى في أشجار الفاكهة أ - شجرة عليها ثمار معنطة . ب- ثمرة معنطة عليها أجسام ثمرية أسكية وجرائيم كونيدية . جـ تكوين جرائيم كونيدية صغيرة . د - تكوين جرائيم كونيدية كبيرة .

هـ - وسادة هيفية تنمو عليها أجسام ثمرية أسكية مكشوفة.

و- الطبقة النصبة للجسم الثمرى الأسكى.
(- كيس أسكى - جرثومة كونيدية ع- إصابة الأزهار .

ك- حدوث عدوى ل- عرض تقرح الساق م- ثمرة مصابة

آ ميكرون، تخرج الجراثيم بقوة من ثقب فى قمة الكيس الأسكى. الجسم الشمرى موجب الإنتماء الضوئى، أى أن حواملها تنحنى موجهة القرص ناحية الضوء، ويعتقد أن الضوء وإرتفاع درجة الحرارة والجفاف تساعد على إنطلاق الجراثيم، لهذا فإن جراثيم الأكياس الأسكية الناضجة فى جسم ثمرى تنطلق دفعة واحدة مما يؤدى إلى تكوين سحابة من الجراثيم تشاهد بوضوح.

دورة المرض: تبدأ الإصابة الإبتدائية من الجرائيم الكونيدية أو الأسكية التى تتكون على الثمار المحنطة المعلقة بالأشجار أو المتساقطة بالأرض، أو من الجرائيم الكونيدية المتكونة على التقرحات المعمرة للساق. تنطلق الجرائيم الأسكية بقوة بفعل تقلبات الرطوبة الجوية. مخمل تيارات الهواء الجرائيم الأسكية وكذلك الجرائيم الكونيدية. مختاج الجرائيم الأسكية والكونيدية إلى ماء حر لإنباتها. تنبت الجرائيم الكونيدية خلال ساعة، ومختاج الجرائيم الأسكية إلى ٤ - ٦ ساعات للإنبات، وذلك مخت الظروف الملائمة.

قد محدث العدوى الأولى من ميسيليوم الفطر الساكن في الأفرع أو أعناق الشمار أو تقرحات الساق المصابة في المواسم السابقة، وتتكرر الإصابة أثناء الموسم من الجرائيم الكونيدية.

تدخل أنابيب الإنبات إلى أنسجة النبات الداخلية خلال الثغور، كما تدخل خلال العديسات في حالة ثمار التفاح، وتعتبر الجروح هي الطريق الأساسي لحدوث العدوى، قد تحدث الإصابة مباشرة خلال الأدمة والبشرة. تحدث إصابة الأزهار في أي من أعضائها، ولكن أهمها هو مياسم الأزهار حيث تدخل أنابيب الإنبات منها متجهة إلى المبيض فعنق الزهرة فالفرع الحامل للزهرة. (شكل ٣/١ كي ، ك).

ينمو الفطر غالبا بين الخلايا في المبدأ، ثم بعد تقدم الإصابة ينتشر داخل الخلايا، مفرزاً عدة أنزيمات أهمها الأنزيمات المحللة لبكتين الصفائح الوسطى، والتي يرجع إلى نشاطها تكوين مادة غروية محبة للماء مما يساعد على بقاء الفطر حيا في الأنسجة وخاصة بالشمار بعد تخنطها. وتساعد ندرة إفراز الأنزيمات المحللة

للسليلوز على عدم تحلل الجدر الخلوية وبقاء الأنسجة، متماسكة.

وقد وجد أن ثمار البرقوق الجافة المتساقطة بالتسربة تخفسظ حيسوية الفطر S. fructicola الموجود في صورة وسائد هيفية لمدة تصل إلى عشرة سنوات، ويمكنها بعد ذلك إنتاج الأجسام الثمرية الأسكية، مما يتضع معه خطورة الثمار المخنطة في نشر المرض لسنوات تالية.

يعيش الفطر خلال الظروف السيئة في صورة ميسيليوم في الثمار المحنطة وأعناق الثمار وتقرحات الساق والأفرع والأوراق الجافة.

المقاومة

- ١- تربية وزراعة الأصناف المقاومة للمرض. تختلف الصفات المرتبطة بصفة المقاومة من نوع نباتي لآخر، ففي البرقوق ترجع صفة المقاومة إلى زيادة سمك الطبقة الخارجية للثمرة وإلى قوام أنسجة الثمرة الداخلية وإلى إرتفاع محتوى الألياف والسكريات الخماسية pentosan في الأنسجة وإلى زيادة نسبة وجود الفلين في العديسات. وفي التفاح تزداد المقاومة مع زيادة المحتوى الفينولي وإنخفاض المحتوى السكرى وإرتفاع معدل التنفس. وفي المشمش فإن قصر مدة التزهير تزيد من درجة المقاومة. ومن الأصناف المقاومة في البرقوق سانتا روزا المتأخر Dasons وداسونس Dasons ، ومن الخوخ إلبرتا Elberta والأحمر الذهبي Late santa rosa ، ومن الكريز الأصناف المحلوة أكثر مقاومة من الأصناف المزة، ومن التفاح الصنف جوناثان Janathan .
- حيث أن المرض يتسبب عن ثلاثة فطريات من الجنس سكليسروتينيسا Sclerotinia تختلف جغرافيا في توزيعها، لهذا وجب العناية في الحجر الزراعي لمنع دخول الأنواع غير الموجودة.
- ٣- يراعى عند تقليم الأشجار إزالة الأجزاء المصابة من الأفرع مع أجزاء سليمة
 حولها.
 - ٤ جمع الثمار المحنطة المتساقطة وحرقها مع الأجزاء المصابة المزالة بالتقليم.

- العناية بالتسميد حيث ثبت أن زيادة التسميد الآزوتى تزيد من القابلية للإصابة، وأن زيادة البوتاسيوم تساعد على زيادة مقاومة المرض. ولهذا يراعى التوازن في التسميد بين عنصرى الآزوت والبوتاسيوم.
- 7- بخرى المقاومة الكيماوئية بإستخدام المبيدات في ثلاثة مراحل، الأولى للتطهير من مخلفات الموسم السابق، والثانية للتطهير وحماية الأجزاء الزهرية المصابة وبخرى أثناء التزهير، والثالثة أثناء عقد ونمو الثمار، ويجب إيقاف الرش قبل الجمع بثلاثة أسابيع. ويفيد في الرش المبيدات بنليت ٥٠ أو بافستين ٥٠٪ أو توبسين ٧٠٪ بمعدل ٢٠٪ أو كابتان ٥٠ بمعدل ٢٠٪. في إحدى الدراسات وجد أن الرش بإستخدام ١٠٪ بنليت مع إضافة زيت معدني بمعدل ٥٠٪ زاد كثيراً من كفاءة الرش.
 - ٧- مكافحة ناقلات المرض من حشرات وطيور وحيوانات.
 - ٨- تبريد الثمار أثناء التسويق والتخزين لدرجة ٥م.
- ٩- تغليف الشمار عند الشحن والتسويق لأن ذلك يعمل على عزل الشمار عن بعضها.

ذبول الأغصان الهندرسونيولي Hendersonula Branch Wilt

ويعرف هذا المرض أيضاً بمرض الموت الخلفى للأفرع dieback. عرف هذا المرض في مصر سنة ١٩٣٠ على أشجار الحلويات وفي سنة ١٩٩٣ على التفاح والكمشرى، كما سجل في العراق سنة ١٩٦٥ على العنب ثم على التفاح والكمشرى والتوت والخوخ واللوز والجوافة والكاكي. يصب المسبب المرضى أيضاً التين والجوز والمانجو والباباظ والحمضيات والعديد من أشجار الظل والغابات فقد سجل على التين البنغالي في السودان سنة ١٩٧٥.

الأعراض : تبدأ الأعراض بظهور بقع صغيرة داكنة اللون على بعض الأغصان الصغيرة. تتسع البقع بسرعة وتمتد نحو قاعدة الأغصان المصابة مسببة

موتها، ويصحب ذلك جفاف أوراق الغصن المصاب ويتغير لونها إلى اللون البنى، وتبقى الأوراق الذابلة عالقة بالأفرع الميتة لفترة من الزمن قبل تساقطها. يمتد المرض من الأغصان الصغيرة إلى أفرع اكبر، ويتغير لون القلف والخشب فى الأفرع الذابلة إلى بنى داكن أو أسود. وقد تظهر بقع ملونة أو تقرحات على أفرع لم تذبل بعد، يصحبه حدوث تشقق أو قشور فى القلف مع إفرازات صمغية أحياتاً، يؤدى إلى تساقط قشور القلف وظهور جرائيم الفطر المسبب السوداء أسفلها (شكل ١/٤ب). يبدأ ظهور التقرحات عادة فى الجهة العلوية من الفرع وكذلك فى لأفرع المواجهة للجنوب أو الجنوب الغربى، وصول المرض إلى الساق الرئيسى يؤدى غالبا إلى جغاف الشجرة كلية (شكل ٤/١).

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الناقص هندرسونيولا توريلويديا Spheropsidales والذي يتبع الرتبة Spheropsidales والتي تتميز بتكوين الجراثيم في أوعية بكنيدية تتكون بداخلها جراثيم وحيدة الخلية سوداء اللون، تتكون في سلاسل على حوامل قصيرة (شكل المالة حيدا، كما يكون الفطر أوعية بكنيدية أخرى مغمورة في وسادات هيفيه تتكون بداخلها جراثيم بيضاوية مقسمة بجدارين عرضيين إلى ثلاثة خلايا، الوسطة كبيرة بنية داكنه اللون والطرفيتان صغيرتان وذاتا لون بني فاغ (شكل ۱/۱ هـ). يكون الفطر أيضاً جراثيم مفصلية arthrospores داكنة اللون تنشأ عن بجزأ هيفات هوائية كثيرة التفريع.

تحدث العدوى بهذا المرض خلال الجروح. تنتثر الجراثيم بالرياح والحشرات وبرذاذ الأمطار فإذا صادفت جرحا على نبات قابل للاصابة وتحت ظروف ملائمة تنبت الجراثيم وتدخل خلال الجروح إلى الأنسجة الداخلية فتنمو خلال القلف والكامبيوم حتى تتمكن من الأنسجة الخشبية للأغصان الصغيرة وتتوغل فيها وقد بحدث إنسداد في الاوعية الخشبية بتكوين صموغ وتيلوزات تؤدى إلى ذبول للأوراق، وتكون جراثيم بكثرة تملأ الخلايا والأوعية الخشبية وتمنغ حركة المياه إلى الأوراق ويحدث الذبول السريع.



شكل ١ / ١ : فبول الاخصان الهندرمونولي

أ - أعراض للرض على شجرة تين يتغالى.

ب- عرض تقرح وتشقق قلف الساق.

جـ- دهايان بكنينيان مفسوران في وسادة هيفية.

جرائيم كونيدية وحيدة البطاية في سلاسل.

هـ- جراليم كونيدية مكونة من الالة علايا.

تحدث الإصابة عادة في منتصف الصيف وأواخره ويهيئ لذلك حدوث لفحة شمس sunscorch الذي يسبب جفاف وتشقق القلف. يلائم المرض الرظوبة المرتفعة ودرجات الحرارة المرتفعة وأفضلها ٣٠ – ٣٣م، وقد لوحظ في حالة ذبول أغصدن الجوز أن الأشجار الضعيفة أكثر عرضة للاصابة من الأشجار القوية.

المقساومة

- ١ تزداد الإصابة بالمرض على الأشجار الضميفة، مما يتوجب سعه العناية بالأشجار
 بالتسميد والرى المناسبين، والعناية الزراعية بوجه عام.
- ٢- تعقيم الأدوات المستعملة في التقليم بعد كل إزالة لفرع مصاب، ويفيد في
 ذلك إستخدام هيبوكلوريت الصوديوم بتركز ٥٪.
- ٣- تقليم الأفرع المصاابة بمجرد إكتشافها، مع جزء مليم، ثم تغطية الجروح بمطهر مثل معجون ساندوقان Sandofan paste أو عجينة بوردو أو عجينة بوردو مع زيت الكتان.
- ٤ رش الأشجار عقب تساقط الأوراق وتقليم الأشجار بمخلوط بسوردو أو إنتراكول كومبى ٧١٪ بمعدل ٦٠، ويفيد إعادة الرش بعد ٢٠ ٣٠ يسوم.

عفسن الجسلر الأرميسللارى Armillaria Root Rot

يعرف هذا المرض بعدة أسماء مختلفة منها العفن التاجى crown rot وعفن السعداء المخرى mushroom وعفن الجذر المشرومي shoestring root rot وباط الحذاء الجذرى root rot وصف المسبب المرضى لأول مرة سنة ۱۷۷۷ ولكنه لم يعرف كطفيل مسبب للمرض إلا سنة ۱۸۷۳.

هذا المرض واسع الانتشار والفطر المسبب يمكنه إصابة معظم أشجار الفاكهة في مناطق تواجد، من ذلك أشجار التفاح والكمثرى والسفرجل والبشملة والبرقوق والخوخ والكريز وأشجار الحمضيات والعنب والجوز، وكثير من أشجار الغابات، وقد شوهد الفطر المسبب على أشجار التوت والحور بمصر، ومنتشر في لبنان على أشجار الفواكهة ذات النواة الحجرية، وفي ليبيا على الحمضيات.

الأعواض: تظهر على الأشجار المصابة ضعف، عام وإصغرار يظهر على فرع النموات الخضرية من أفرع وأوراق، في الأشجار الكبيرة قد يحدث الضرر على فرع أو أكثر من الأفرع الرئيسية على أحد جوانب الشجرة، بينما إصابة الأشجار الصغيرة تظهر كإصابة عامة وكثيرا ما تؤدى إلى الموت السريع للشجرة. عند حدوث الأعراض السابقة عنى النموات الخضرية يجب البحث عن إصابة منطقة التاج والجذور. ويستدل على عفن الجذر الأرميللارى بوجود مساحات ميتة في قلف الشجرة، يوجد على وحول تلك المساحات الميته جدائل فطرية تعرف بالريزومورقات المشجرة، يوجد على وحول تلك المساحات الميته جدائل فطرية تعرف بالريزومورقات الرصاص أو أقل قليلاً. تتفرع جدائل الفطر فوق سطح الجذر المصاب، ويخترق الموساص أو أقل قليلاً. تتفرع جدائل الفطر فوق سطح الجذر المصاب، ويخترق بعضها القلف المتحلل، وتنتشر بعضه في التربة الهيطة (شكل ١/٥). كثيراً ما تظهر بين القلف والخشب نمو ميسيليومي لبادي مروحي الشكل لونه أبيض إلى محمر. كثيراً ما تظهر عند قاعدة الساق مجاميع من النموات الجرثومية البازيدية ذات معظم جذور الشجرة.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر البازيدى أرميللاريا مبللى Sub من عت قسم Or. Agaricales والذي يتمى إلى رتبة Or. Agaricales من عت قسم Cl. Homobasidiomycotes وتمتساز بتكوين أجسسام تمسرية بازيدية basidiocarps يتكون بها صفائح متوازية بشكل الخياشيم Ells عمل حواصل بازيدية صولجانية غير مقسمة عمل طرفيا أربعة جرائيم بازيدية على فنسات sterigmats

القطر أرميللاريا يكون أجسام لمرية تشبة ضلر عيش الغراب، أى ذات حامل القطر أرميللاريا يكون أجسام لمرية تشبة ضلر عيش الغراب، أى ذات وقلنسوة القلنسوة العامل العامل العامل العامل العامل العامل وقطر القلنسوة محدية من أعلى وذات لون عسلى وعليها قشور بنية



هنگل ۱ / ۵ تگوین ویژومورفات فطر عفن الجفر الأرمیللاری آ- روزومورفات علی جفر نبات مصاب. ب- فروزومورفات بالقحص المیکروسکویی.

مبعثرة، وعلى السطح انسفني للقلنسوة بوجد الخياشيم البيضاء مرسه في أنصاف أقطار حول الحامل وعنى الخياشيم تتكول الحوامل الجرثومية والجراثيم عالباً ما يوجد طوق annulus بحيط بالحامل أسفل القلنسوة (شكل ١٦٠) تغصى الحياشيم بطبقة من الحوامل البازيدية قلقاقط والتي تحمل الجراثيم البازيدية المبليحية سفافة أبعادها ٣ × ٩ ميكرول تنطلق الجراثيم بقوة وتسقط بين الخياشيم ولا معتقد أن للجراثيم البازيدية دور في إحداث العدوى وإنتشار المرض، وأل معظم عدوى الجدور مخدث من ميسيليوم القطر الموجود في التربة وفي الجذور المتحللة بها



شكل ١ ٦ الأحسام الثمرية البازيدية للفطر مصابة المعارية المعارة المعارة المعارية البازيدية للفطر معابة مصابة التمرية البازيدية للفطر A mellea

تتكون الجدائل الفطرية، أى الريزومورفات، من حزمه من هيفات الفطر المتشاكة بشكل حبل رفيع أبيض اللون، ولكن عند تعرضه للجو أو نموه على سطوح الجذور فإن لونه يتغير إلى الرمادى الداكن أو الأسود، لامعة غالبا لانتاجها لمادة جيلاتينية تساعدها على الالتصاق بالجذر، في حين يبقى لون الريزومورفات النامية على القلف من الداخل أبيضاً (شكل ١/٥).

دورة المرض

تعب الريزومورفات دوراً هاما في إحداث العدوى، فعند ملامسة طرف الريزومورف لجذر النبات فإنها تلتصق به بقوة يفعل الإفرازات المخاطية التي تخيط بالجزء الطرفي للريزومورف. يخرج من الريزومورف الملاصق أفرع جانبية تخترق جذر النبات بالضغط الميكانيكي وكذلك بإفرازها لبعض الأنزيمات خاصة على الخلايا المسويرة. ينمو الريزومورف سريعاً خلال القلف عميتا مساحات كبيرة وقد يؤدى إلى حدوث تخليق في الجذر. يدخل الفطر أيضاً إلى الخشب خلال الأشعة النخاعية فيظهر عادة به خطوط سوداء. وأفضل درجة حرارة لعدوى الجذور هي النخاعية فيظهر عادة به خطوط سوداء. وأفضل درجة حرارة لعدوى الجذور هي

المقساومة

- ١- عند إنشاء مزرعة في منطقة معرضة للإصابة بالمرض يراعي إستخدام أصول مقاومة للمرض، من ذلك صنفي البرقوق ميروبلان ٢٩ ومارياتا ٢٦٢٤ بالنسبة لزراعات البرقوق والخوخ وللشمش، وأصول النارنج والجريب فروت بالنسبة للحمضيات.
- ٣- إذا وجد المرض في مزرعة يجب إزالة ما بها من أشجار بما في ذلك الجذور وإحراقها في مواقعها ومعاملة التربة بأحد مطهرات التربة مثل يروميد المشيل والكلوروبكرين وثاني كبريتيد الكربون، ويحفر خندق حول المطقة المسابة بعمق متر إلى مترين ويترك لعدة منوات.
- ٣- عدم زراعة أشجار فاكهة في أرض كانت منزرعة بأشجار خشيهة، إلا بعد مرور فترة طويلة.

المعض المقاومة الحيوية بتربية بعض الفطريات المضادة وإضافتها للتربة مثل
 Trametes odorata و Polyporus fibrillosus و Fomes marginales

العفن الهبابي لأشجار الفاكهة Sooty Mold of Fruit Trees

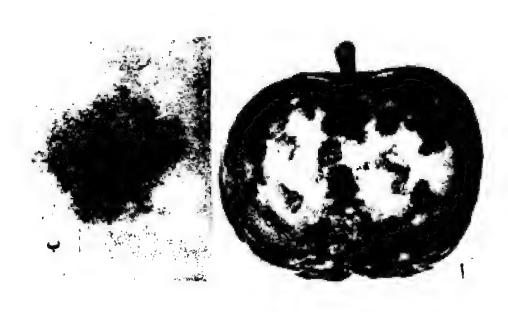
ينتشر العفن الهبابي على كثير من أوراق وثمار أشجار الفاكهة ومنها الحمضيات والمانجو والجوافة والكازمرو والزيتون.

الأعراض: تظهر الأعراض على الأوراق والشمار في صورة نموات فضرية سطحية مسحوقية إلى قطيفية سوداء اللون لا تتطفل على النباتات، ولكنها تنمو عادة على الإفرازات العسلية، الناتجة عن الإصابة ببعض الحشرات مثل حشرات المن، والتي تعرف بالندوة العسلية honey dew (٣/١) والحشرات القضرية.

يحدث عن الإصابة أضرارا للنباتات تنتج عن تغطية سطوح أنسجة النبات فتحجب ضوء الشمس الضرورى لعملية التمثيل الضوئى فتقل قدرة النبات على تكوين المواد الكربوايدراتية وبالتالى يتأثر نمو النبات وبقل المحصول، كما أن النمو الفطرى يمنع التهوية ويؤثر تأثيراً ضارا على النتج، وقد وجد أن الاصابة المكثفة للأفرع الدقيقة ذات القطر مليمتر أو أقل قد تؤدى إلى موتها، إضافة إلى أن تكوين البقع السوداء على الثمار يقلل من قيمتها التسويقية.

المسبب: يتسبب العفن الهبابي عن عدد من الفطريات الرمية، ومن أكثرها إنتشاراً تلك التابعة للجنس كابنوديم . Capnodium spp ومنها كابنوديم مانجيفرا وتشاراً تلك التابعة للجنس كابنوديم المانجو بمصر سنة ١٩٦٠ وكابنوديم اليافيلم والذي سجل على المانجو بمصر سنة ١٩٦٠ وكابنوديم اليافيلم المنتزي C. oleaphilum والذي يوجد على الزيتون في لبنان وكابنوديم سيترى Or الذي يوجد على الحمضيات. يتبع الجنس Capnodium الرتبة الأسكية الأسكية المنجمعة المنافعة أوراق وثمار النباتات ويكون وسادات هيفية أسكية ascostroma ، تظهر على أسطح أوراق وثمار النباتات ويكون وسادات هيفية أسكية على

بها فراغت عديد مقفلة قد تكون منفصلة أو متجمعة وتشبة الأجسام الشمرية الأسكية المقفلة. يحتوى كل فراغ على عديد من الأكياس الأسكية، والتي يحتوى كل منها على ثمان جرائيم أسكية. الجرائيم الأسكية داكنة اللون مقسمة بجدر طوية وعرضية.



شكل ٧/١ : العقن الهبابي أ -- العرض على ثمرة تفاح ب- صورة مكبرة للعقن الهبابي

من الفطريات الأخرى المسببة للعفن الهبابى الفطر الناقص كلادوسبوريم هربارم Cladosporium herbarum. الميسيليوم مقسم لونه بنى زيتونى، يكون حوامل جرثومية كونيدية متفرعة تحمل فى أطرافها جراثيم كونيدية داكنة اللون، ييضاوية غير مقسمة فى المبدأ ثم يظهر بها حاجز أو حاجزين عرضيين.

ومن الفطريات الأخرى المسببة للعفن الهبابى الفطر الناقص جلويدس بوميجينا Gloeodes pomigena والدى يلائمة الجو الممطر المائل للبرودة ويمكنه إصابة التفاح والكثمرى والحمضيات والبرقوق وغيرها. ميسيليوم الفطر شديد التفريع ومقسم بجدر عرضية متقاربة مكود لخلايا متساوية الأقطار. يكون الفطر أوعية بكنيدية مقفلة ومختوى على جرائيم ذات خليتين بيضاوية إلى أسطوانية تخرج بتمزق جدار الوعاء البكنيدى من أعلى.

المقساومة

١ - مقاومة الحشرات التي تهيأييئة صالحة لنمو فطريات العفن الهبايي، ويفيد في
 ذلك الرش يملائيون ٢٥٧ بمعدل ١٥٠ أو بريمور ٥٠٠ بمعدل ٢٥٠ .٪.

٢ - رش النباتات عند ظهور الاصابة بكبريت قابل للبلل بمعدل ١ ٪ ويكرر بعد
 شهر.

التدرن التاجي لأشجار الفاكهة Crown Gall

عرف المرض في الولايات المتحدة الامريكية قبل سنة ١٨٩٢ عندما ظهرت خطورة هذا المرض. وقد سجل المرض في مصر على الكمثرى والتفاح والخوخ والمشمش والبرقوق واللوز والتوت والكاكي سنة ١٩٢٧ وعلى العناب سنة ١٩٦٧ وشوهد المرض بالعراق سنة ١٩٧٩ على شجيرات خوخ، ويسبب خسائر فادحة في مشاتل العنب بسوريا، كما يوحد المرض على أشجار الحلويات في الأردن وتونس والمغرب. وقد عرف المرض بأسماء مختلفة منها عقدة التاج CTOWN KHOt.

وعقدة الجذر root knot وأورام الجذر root tumors وسرطان النبات plant

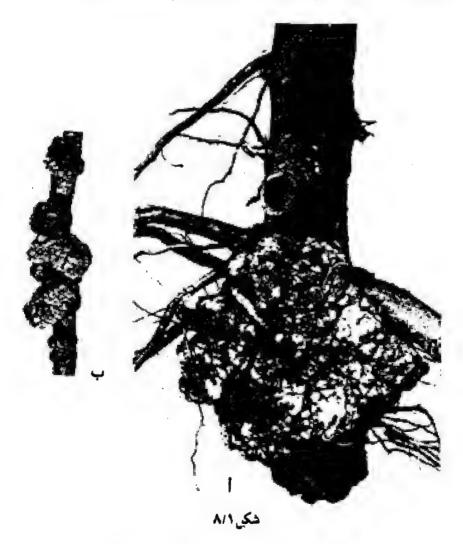
الأعراض: تظهر تورمات عادة في منطقة التاج أو على الجذور والسيقان تختلف حجمها من أقل من قطر حبة بسلة إلى ما يزيد عن ٣٠سم، والشكل النموذجي للورم كروى خشن الملمس وقد يكون متطاولا أو غير منتظم، والسطح الخارجي يكون متدرن خاصة في أطوار تكوينها الأولى، ومن الداخل يظهر نمو محوج من أنسجة الخشب. التدرنات الحديثة جداً تشبه نمو الكالوس ١٤٤٤٤٤٤٤٤٤٤ وذات مظهر ثلجي فاغ وبتقدم المرض يدكن لون الأنسجة الخارجية وقد تسود، وهذا يرجع إلى تعفن الخلايا الخارجية، وغالبا ما تصبح التدرنات إسفنجية ومفتتة أو تنفصل عن الجذر. وعموما فإن الأورام تكون طرية سهلة التحلل بطفيليات ثانوية في الباتات العشبية، وتكون خشبية ومغلقة بالفلين ومستديمة مع الجذر أو الساق في الباتات الخشبية. بنمو الورم الصلب فإن أنسجته الخارجية تتشقق ثم تنسلخ تلك في الباتات الخارجية وهي الأنسجة المحتريا المسببة (شكل ١٨١).

المسبب: يتسبب المرض عن البكتيريا أجرو باكتيريم تميفاسينس Agrobacterium tumefaciens وهي بكتيريا عصوية قصيرة حوالي $0.4 \times 0.4 \times 0.4$ ميكرون، غير متجرتمة ولكنها متحوصلة capsulated متحركة بأسواط طرفية عددها من 1-3 أسواط في كل طرف. تكون مستعمرات بيضاء لامعة محدبة بحواف كاملة، سالبة لصبغة جرام، لا تسيل الجيلاتين ولا تختزل النترات.

يمكن للبكتيريا إصابة اكثر من ٦٠ جنس نباتى منها ما هو عشى ومنها ما هو عشى ومنها ما هو شجرى، ومن أشجار الفاكهة القابلة للاصابة التفاح والكمثرى والسفرجل والخوخ والمشمش والبرقوق والكريز واللوز والبكان والعنب والزيتون والتوت والكاكى والعناب ومن نباتات الخضر الفراولة.

تحدث البكتيريا العدوى للنبات خلال الجروح العميقة، وقد وجد أنه كلما زاد عمق الجرح كلما زادت فرصة نجاح العدوى وكلما زاد حجم الورم الناتج. وتحدث الجروح بفعل الحشرات القارضة الأرضية وكذلك الجروح الناتجة عن

عملية التطعيم. وقد وجد أن تكوين الكالوس يكون عائقاً لامتداد العدوى، وعدة لا يخدث العدوى بعد مرور ٢ - ٤ يرم من حدوث الجرح. تعيش البكتيريا المسببة في التربة، وعادة فإن البكتيريا المتكونة على سطح الأوراق أو قريباً من السطح تغسل بواسطة مياه التربة. ويؤدى وجود البكتيريا في أنسجة النبات إلى حدوث إنقسام سريع للخلايا المحيطة بمنطقة تواجد البكتيريا، يعقب ذلك تنبيه الأنسجة المحيطة لنمو زائد ناتج عن سرعة الأنقسام hyperplasia ونمو زائد آخر ناتج عن زيادة غير طبيعية في حجم الخلايا الناتجة عن الأنقسام hypertrophy



تدرن تاجي في قاعدة ساق شجرة تفاح (أ) وأررام ثانوية (ب)

تحدث العدوى في أى عمر للنبات، وبعد دخول البكتيريا خلال جرح فإنها نتكاثر في العصير المائي الناتج عن تمزق الخلايا، ثم تنتشر البكتيريا بعد ذلك في المسافات البينية.

كثيراً ما تحدث أورام ثانوية secondary galls بعيداً عن منطقة الورم الابتدائى primary وغالبا ما تكون الأورام الثانوية خالية من البكتيريا المسببه وقد تكون في أماكن بعيدة عن الساق مما دعى لتسمية المرض بسرطان النبات، وكان يعتقد سابقاً بأن البكتيريا تنتقل من الورم القديم إلى المكان الجديد الذى حدث به الورم أى توجد خيوط مرضية tumor strands ، وقد ثبت خطأ هذا الرأى لغياب البكتيريا في معظم حالات الأورام الثانوية (شكل ١٨/١).

يتم المرض على ثلاثة مراحل :

- ۱ طور تأهيل النبات للعدوى conditioning phase وذلك بإحداث جرح ونتيجة لهذا الجرح فإن الأنسجة المحيطة بجهز للإنقسام حتى دون وجود البكتيريا المرضية وذلك لقفل الجرح، لهذا كان من الضرورى حدوث العدوى قبل تكوين نسيج الكالوس.
- المرضة فتفرز البكتيريا عامل مولد للتدرن induction phase وفية تحدث العدوى بالبكتيريا الممرضة فتفرز البكتيريا عامل مولد للتدرن المجاورة للإنقسام السريع. (TIP) ، يعمل هذا العامل على تنبية الخلايا المجاورة للإنقسام السريع. ويستمر إنتاج هذا العامل من الخلايا المنقسمة حتى بعد توقف نشاط البكتيريا ولهذا فإن نمو الورم يكون غير محدد، ويرجع هذا العامل إلى إنتاج الحمض النووى DNA أو مواد مشابهة.
- ٣- طور النمو growth phase وفية يحدث الإنقسام السريع مع كبر الخلايا الناتجة في الحجم عن معدلاتها الطبيعية، ويعتقد أن مركب إندول حمض الخليك (IAA) indole acetic acid (IAA) يلعب دورا هاما في هذا الجال.
 - وقد وجد أن أعلى معدلات للإصابة تخدث عند درجة حرارة ٢٣م.

المقاومة

- ١ إستخدام الأصول الأكثر مقاومة للمرض، بالنسبة للكمثرى يفضل إستخدام أصل كاليريانا عن أصل كميونس، وبالنسبة للبرقوق فيفضل إستخدام أصل الماريانا عن الميروبلان وبالنسبة للمشمش فقد وجد أن المشمش البلدى مقاوم للمرض.
- ٢- إنتاج أصول خالية من المرض منتجة في أرض معتنى بها في مقاومة حشرات التربة القارضة.
 - ٣- التطعيم الجيد والعناية بتغطية منطقة التطعيم بشريط معقم.
 - ٤ الزراعة في أرض غير ملوثة ويعتني فيها ممقاومة حشرات التربة القارضة.
- ٥- تطهير الأورام بأستخدام مطهر الجيتول الأورام بأستخدام مطهر الجيتول المثيل بنسبة ٢٠
 ٢٠ بعد تخفيفة بكحول الميثيل بنسبة ٢٠
- ٢٥٪ أو بأستخدام باكتيسين Bacticin وهو خليط من مركبات هيدروكربونية، يدهن بأى من المطهرت الورم جميعة وحولها بحوالى ٣سم.
- ٦- في حالات الإصابة الشديدة يقلع النبات المصاب وتطهر التربة في موضعها.
- V بخحت في بعض الحالات إستخدام المقاومة الحيوية بالبكتيريا المرضة radiobacter التي تفرز المضاد الحيوى Bacteriocin المضاد للبكتيريا الممرضة والمسبب للتدرن التاجي، ولا زال الأمر موضع دراسة امكانية التطبيق العملي.

أمراض التخزين في ثمار الفاكهة Storage Diseases of Fruits

تتسبب إصابة الشمار بعد جمعها وخلال فترات تعبئتها ونقلها وتخزينها وتسويقها بكثير من مسببات العفن في خسائر كبيرة تقدر في المعدل بحوالي ١٠ إلى ٣٠٪ من المحصول، وقد تزيد في حالات سوء المعاملات والتخزين تحت ظروف غير مناسبة إلى خسائر تفوق المعدل بكثير. تختلف الثمار في درجة مخملها لفترات التخزين ويتوقف ذلك عادة على معدلات تركيز محلولها المائي فكلما زاد معدل الرطوبة يزداد التعرض للعفن وكلما قل المعدل زادت المقاومة.

تقسم أشجار الفاكهة حسب درجات الحرارة الملائمة لها فشمار الموز والباباظ تعتبر من الثمار الاستوائية، وثمار الزبدية والتين والجوافة والحمضيات تعتبر من الثمار شبة الاستوائية وثمار التفاحيات والثمار ذات النواة الحجرية تعتبر من ثمار المناطق المعتدلة.

السببات : تتعدد مسببات أمراض ما بعد الجمع، فبعض المسببات عام الانتشار على كثير من ثمار الفاكهة والبعض يختص بأنواع محددة من الفاكهة.

الهيروسات نادرا ما تتدخل في فساد الثمار بعد الجمع. البكتيريا بعضها عام الإنتشار ومن ذلك البكتيريا إروينيا كاروتوفورا Erwinia carotovora ومنها سيدوموناس سيرنجي Pseudomonas syringae التي تصيب التفاح والزبدية، وزانثوموناس كامبستريس Xanthomonas campestris التي تصيب المانجو والشمار ذات النواة الحجرية.

تعتبر الفطريات أهم مسببات الفساد، ومن أهمها في المناطق الاستوائية وشبة الاستوائية والمستوائية الفطر الأسكى جلومريللا سنجيولاتا Glomerella cingulata (طوره الناقص Colletotrichum gloeosporioides=Gloeosporium fructigenum)، والفطر الاسكى فيسالوسبورا رودينا Physalospora rhodina (طوره الناقص والفطر الاسكى فيسالوسبورا ودينا Diplodia natalensis = Botryodiplodia theobromae)، والفطر الأسكى

بوتريوسفيريا ريبيس Botryosphaeria ribis (طبوره الناقص يوتريوسفيريا ريبيس Diaporthe citri (طبوره الناقص) والفطر الأسكى ديابورثي سترى Diaporthe citri (طبوره الناقص Phomopsis citri) والفطر الأسكى سيراتوسيستس بارادوكسا Phomopsis citri (طبوره الناقص Thielaviosis paradoxa) والفطريات المساقص paradoxa (طبوره الناقص Penicillium italicum وبنيسيليوم إيتاليكم Aspergillus niger وبنيسيليوم دايجيتاتم Aspergillus niger.

ومن أهم مسببات فساد ثمار الفاكهة في المناطق المعتدلة الحرارة، الفطريات الأسكية سكليروتينيا . Monilinia =) Sclerotinia spp ، وطورها الناقص (Monilia spp ، والفطريات (Monilia spp ، والفطريات الناقصة الطحلبية ريزوبس . Rhizopus spp وميوكر . Mucor spp ، والفطريات الناقصة بوترايتس سيناريا Botrytis cinerea وألترناريا ألترناتا Alternaria alternata وبنسيليوم إكسبانسم . P. expansum وأكسبانسم .

سيأتى الحديث عن هذه المسببات وغيرها عند الكلام على أعفان الثمار المختلفة وسيتم كذلك شرح الأعراض المتسببة عنها وطرق مكافحتها في كل نوع من أنواع الفاكهة.

المقاومة

- ١- إختيار موقع البستان بالنسبة للأسواق، فمن المستحسن تقليل زمن نقل الثمار
 من البستان إلى أماكن التخزين أو التسويق.
- ٢- تختلف الأصناف في مدى تحملها لمعاملات الجمع والنقل والتسويق، لهذا يجب العمل على زراعة أصناف الفاكهة التي تتحمل ثمارها معاملات الجمع والتسويق تحت ظروف التخزين المناسبة.
- ٣- عند زراعة الأرض المستديمة، يراعى عدم نقل المسببات المرضية من المشتل
 للأرض المستديمة.
- ٤- العمل على الإقلال من مصادر العدوى في البستان وذلك بالنسبة للأمراض

- اتى تبدأ عدواها من البستان كما فى حالة العفن البنى فى الثمار ذات النواة احجرية، وذلك بجمع وإعدام الثمار المصابة والمحنطة ومخلفات الأشجار المصابة بعد التقليم.
- جمع الشمار عند الوصول لدرجة النضج المناسبة والتي بجمع بين الصفات الجيدة وتحمل فترة التخزين، وقد تختلف درجة النضج المناسبة وفقاً لطول فترة النخزين.
- ٣- اعناية بعمليات الجمع والتعبئة للإقلال من الجروح والخدوش قدر الإمكان، مع إختبار أوعية التعبئة الملائمة لكل نوع وإتباع الطريقة التي تقلل التجريح في التعبئة، مع مراعاة الفحص الجيد للثمار وقت التعبئة لفصل المريضة أو المعابة، و فضل الجمع في جو يميل إلى البرودة.
- الحرارة المناسبة بأسرع ما يمكن.
- ٨- قد يكون من المرغوب فيه في بعض الحالات التي يطول فيها التخزين معامله الشمار قبل تعبئتها، فترش الشمار قبل جمعها بأحد المبيدات المناسبة. وقد تغمر الشمار بعد الجمع في محلول مطهر مثل فوق كلوريد الإيدروجين بمعدل ٥٠ ١٠٠ جزء في المليون. وقد تغمر الشمار في محلول مبيد مع شمع. ومن المستحسن للإقلال من إصابة العبوة عن إصابة ثمرة بها أن تغلف كل ثمرة بورقة لف يمكن أن تكون معاملة بأحد المبيدات.

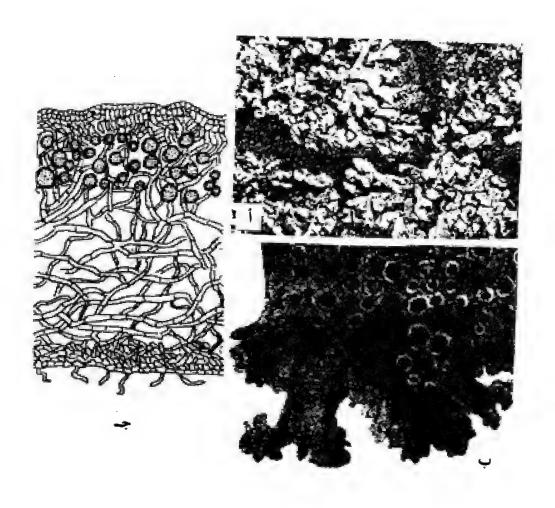
الآشنات على أشجار الفاكهة Lichens in Fruit Trees

تكثر الآشنات في زراعات كثير من أشجار الفاكهة المهملة وخاصة في الرطبة أو الأراضى ذات الصرف السيوء، ومن تلك الأشجار التي ينمو على مداما وأحيانا على أوراقها الآشنات، التمن والحمضيات والمانجو والمشمش والبرقوق والكمثرى والتفاح.

الأعراض: تظهر الأشنات بأشكال مختلفة حسب نوع الآشن، فمنها الورقى النفرع foliose الذي يلتصق جزئيا بسطح النبات، ومنها القشرى crustose الذي يظ بشكل قشور تلتصق بشدة بوسط النمو، ومنها الشجيري fruticose الذي يضر بسب نموات قائمة كثيرة التفريع، وهي ذات الوان مختلفة ولكن يغلب عليها اللون الرمادي (شكل ٩/١، أ، ب).

المسبب: يتكون جسم الآشن من قطر غالبا من النوع الأسكى وطحلب قد يكون من الطحالب الخضراء أو من الطحالب الخضراء المزرقة. يعيش الطحلب مع الفطر في حالة إرتباط وثيق حيث يتبادلان المنفعة. يشكل الفطر عادة الجزء الأكبر من الآشن، حيث يتكون الآشن وخاصة في الأنواع القشرية أو الورقية من طبقتي قشرة cortex علوية وسفلية، تتكون كل منهما من هيفات فطرية مندمجة، يفصلها طبقة فطرية مفككة تتخللها خلايا الطحلب. تخرج من القشرة السفلي هيفات فطرية جذرية تقوم بتثبيت الآشن بسطح النبات وإمتصاص إحتياجاته من الماء والمعادن (شكل 4/1 جو).

لا يعتبر الآشن من الطفيليات، إذ أن المكون الفطرى للآشن يعتمد في غذائه العضوى على ما يكونه الشريك الطحلبي من مواد كربوايدراتية تتكون بفعل التمتيل الضوئي، ومقابل ذلك يهيئ الفطر مكان آمنا لمعيشة الطحلب يحميه من فقد الماء ومن الظروف السيئة، كما يمد الفطر الطحلب باحتياجاته المائية والمعدنية عن طريق الامتصاص بواسطة أشباه الجذور والأسطح الخارجية للآشن.



شكل ١ / ٩ : أشنات نامية على جلوع أشجار

Xanthoria sp. - , Physcia sp. - i

جـ- قطاع في آشن Physcia

تمتاز الآشنات بقدرة عالية على مخمل الجفاف لمدد طويلة وكذلك فإنها تتحمل قسوة الجو من برودة شديدة، ولكنها تنمو بشكل أفضل في الجو الرطب.

يرجع الضرر الذى تحدثه الآشن إلى الآتى :

- ١ تحجب ضوء الشمس والهواء عن سطح النبات فتضعف من عملية التمثيل الضوئي.
 - ٢- تسد الثغور والعديسات فتقلل من النتح.
 - ٣- تكون مأوى ملائم لبعض الحشرات والعناكب.
 - ٤- تهيأ ظروف ملائمة لتكاثر بعض الطفيليات الضارة بالنبات.

وتتكاثر الآشنات بعدة طرق كالآتي :

- ١ إنفصال أجزاء من الآشن وإنتثارها، ونمو كل جزء على حدة.
- ٢- يتكاثر الطحلب المكون للآشن مكونا جراثيم ويتكاثر الفطر مكونا جراثيم،
 تتناثر الجراثيم كل على حدة، فإذا تقابل نوعى الجراثيم معا ينبتان ويكونان
 معا آشن جديد.
- يكون الآشن أجسام تكاثرية تعرف بالسوريديات soridia، وهي عبارة عن خلية أو خلايا طحلبية محاطة بهيفات فطرية، تتناثر السوريديات وتكون في المكان المناسب آشن جديد.

المقساومة

- ١- تزال نموات الآشن من جذوع الأشجار بفرشاة خشنة بعد تساقط الأوراق.
- ۲- ترش جذوع الأشجار بمزیج بوردو ۱ تأو بأكس كلورید النحاس بنسبة ٥,١، ویفضل إضافة صابون رخو لمحلول الرش بمعدل ٢٥,١. ویمكن إعادة الرش بعد حوالی شهر.

تعقد الجذور النيماتودى في أشجار الفاكهة Root Knot Disease in Fruit Trees

تتشر أمراض تعقد الجذور في المناطق الإستوائية وتحت الإستوائية وخاصة في الأراضي الرملية والخفيفة وتصيب العديد من أنواع النباتات، خاصة عندما يكون الشتاء قصير ومعتدل. المرض واسع الانتشار ويتسبب في أضرار إقتصادية واضحة. يصيب المرض الخوخ والمشمش والبرقوق والكريز واللوز والموز والعنب والجوافة والتين والتوت والنخيل والزيتون، وهي معروفة في كافة الدول العربية التي تزرع تلك المحاصيي.

الأعراض: قد لا تظهر أعراض للمرض فوق سطح التربة إذا كانت الإصابة خفيفة، ولكن الإصابة الشديدة تؤدى إلى تقزم النباتات وحدوث ضعف عام ويصبح المجموع الخضرى ذو لون باهت، وقد تؤدى شدة الإصابة مع تدخل عوامل أخرى إلى موت الأشجار. الأعراض الرئيسية تظهر على المجموع الجفرى والتي قد تظهر بشكل تورمات مغزلية أو نموات كروية غير منتظمة ومختلفة في أحجامها وتشمى القطاع العرضى للجذر وقد تصل في القطر إلى ٢ - ٣ سم، وقد تنشأ من التدرنات فروع جانبية للجذر تصاب أيضاً (شكل ١٠/١ أ).

المسبب: يتسبب المرض عن ديدان ثعبانية تابعة للجنس ميلويدوجينى المسبب: يتسبب المرض عن ديدان ثعبانية تابعة للجنس ميلويدوجيني Meloidogyne ومن أكثرها إنتشاراً في منطقة البحر الأبيض المتوسط وشبة الجزيرة العربية التوعين جافانيكا M. javanica وانكوجينا M. incognita، ويمكن لديدان الجنس ميلويدوجيني إصابة أكثر من ١٨٠٠ عائل نباتي.

بيض الديدان بيضاوى، البرقات دودية الشكل، يتميز الجنس بها بعد الإنسلاخ الثالث. الذكور دودية الشكل ويتميز الذكر بوجود عقد قاعدية basal الإنسلاخ الثالث. الذكور دودية الشكل ويتميز الذكر بوجود عقد قاعدية التكشف مصطوله من ١٥٠٠ إلى ١٥٠٠ ميكرون وله رمح أسطواني جيد التكشف بعقد قاعدية. الإناث كمثرية الشكل عند النضج وقد تكون كروية عنا جزء أمامي متطاول يبقى جدار الجسم أبيض طرى ولا يكون حوصلة cyst، يغتح المبيضين



شكل ۱ / ۱ : تعقد الجذور النيماتودى أ - الأعراض على مجموع چذرى لشجرة خوخ عمر سنة. ب- قطاع طولى في جذر مصاب، نشاهد ثلاث إناث غير ناضجة للنيماتودا Meloidogyne sp. ج- قطاع عرضى في جذر مصاب، شاهد أنثى ناضجة للنيماتودا، والبيض حولها.

خلان الفتحة التناسيلية vulva والتي يخرج من خلالها البيض في كتلة جيلاتينية تفرز من غدد المستقيم rectal glands نضع الانثى ٣٠٠ – ٢٠٠ يبضة (شكل ١٠٠١ ب، جـ). رمح الأنثى أصغر من رمح اليرقة أو الذكر.

نبدأ الإصابة بتغذية يرقة على خلية بشرة ثم موتها وظهور افرازات جذرية root secrations تنجذب اليها يرقات أخرى، ويحدث ذلك في الخلايا المستيمية خلف القمة النامية، تدخل اليرقات داخل الجذر متجهة ناحية الأسطوانة الوعائية حتى يكون رأس اليرقة في مسافة بينية قريباً من الإندوديرس. تتنبه الخلايا حول خط سير اليرقة إلى إنقسام سريع مع تضخم غير عادى للخلايا كما تكبر النوليات بالخلايا. عند رصول اليرقات إلى الأسطوانة الوعائية في منطقة الاستطالة بالجذر تسكن في مكانها ويتحرك الرأس للأمام والخلف لتلامس الشفة جدار خلية ثم تدخل رمحها لداخل الخلية وتستمر بها في حركة ترددية للتغذية لمدة من بضعة دقائق إلى ساعة أو أكثر، بعدها تسحب الرمح وتوجه رأسها لخلية أخرى لتتغذى منها وهكذا. تتنب الخلايا المجاورة التي تتورم وتنقسم بسرعة. تذوب جدر الخلايا في منطقة الرأس وتخاط محتوياتها بجدار خلوى جديد وينتج عن ذلك تكوين خلية عملاقة giant cell محتوى على عديد من النوايات الناتجة من نوايا الخلايا المتجمعة وكذلك من الإنقسام تمكن الأثنى من النضج وإنتاج البيض. تبقى الانثى في موضعها لا تتركة، أما الذكور فتبقى حتى الإنسلاخ الأخير بعدها يمكنها العودة إلى التربة، وذلك بعد تلقيحها للاناث، ويمكن للإناث في بعض الحالات أن تتكاثر بكريا. يفقس البيض وتخرج اليرقات إلى التربة متحركة بها ببطئ بمعدل اسم في اليوم ولا تتغذى حتى تصل إلى العائل. توجد اليرقات بالتربة حتى عمق ٢,٥ متر في الأراضي الخفيفة المنزرعة بالأشجار، لكن معظم اليرقات توجد حتى عمق ٦٠ سم. وفي الجو الحار نقل في الجزء العلوى من التربة حتى عمق ٧سم.

تحدث العدوى على درجات حرارة تتراوح ما بين ١٥ إلى ٣٤م وأفضلها لذلك ٢٧ – ٣٠م. تساعد الاصابة بنيماتودا تعقد الجذور على حدوث إصابات أخرى فطرية أو بكتيرية أو فيروسية.

المقيلومة

- ۱- إستخدام أصول منيعه أو مقاومة، من ذلك أصل البرقوق الماريانا للبرقرق وللخوخ الأصل 37 Prunus persica v. baladi .
- ٢- إختيار الشتلات من مشتل خالى من المرض بمعاملتها باستمرار ضد الديدان
 الثعبانية.
- ٣- علاج الجذور قبل النقل للأرض المستديمة بالغمر في ماء ساخن على درجة ٤٨ م لمدة نصف ساعة.
- 4- زراعة نباتات صائدة للنيماتودا، ومن ذلك نبات كروتالاريا سبكتابيليس Crotalaria spectabilis التي تصاب بسهولة بنيماتودا تعقد الجذور، ولكن لا يمكن للنيماتودا الإستمرار في النمو والتكاثر داخل تلك النباتات.
- و- إتباع طرق المقاومة البيولوجية وذلك بإستخدام الطفيلات الفطرية التي تتطفل
 على الديدان الثعبانية.
- ٦- المقاومة الكيماوية في حالة وجود إصابات بالبستان، يستخدم نيماجون أو فيومازون يضاف إلى ماء الرى خلال نوفمبر وديسمبر بمعدل ١٨ لتر / فدان (٤٥ لتر / هكتار)، ثم تقلم الأشجار إذا لزم الأمر، وترش بعد التقليم بمحلول كبريتات حديدوز بمعدل ٥,١ مع صابون مبشور بمعدل ١,١.

مفتاح عام كاشف للعناصر الناقصة في الاشجار متساقطة الأوراق

١ الأعراض، بوجه عام تظهر على الأوراق الحديثة.

	2 6 70 1	•
	مفر لون الأوراق الحديثة مع بقاء العروق خضراء.	ا – ۱
	تقصر سلاميات الأفرع النامية الطرفية وتتقارب	(1-1-1
	عقدها التي تحمل أوراق صغير صفراء متقاربة.	
	الأوراق القديمة قد تأخذ اللون البرونزي وتسقط	
زنـــــك	بسهولة (شكل ١٦/٩)	
	لا يحدث قصر واضح في سلاميات الأفرع النامية	(7-1-1
	الطرفية، تبقى شبكة العروق الدقيقة خضراء اللون.	
	قد تستعيد الأوراق بعض اللون الأخضر مع مرور	
حسليل	الوقت (شكل ٢٣/١١)	
	الأوراق الطرفية صفراء وعروقها الرئيسية خضراء،	(٣-1-1
	يحدث عادة موت خلفي للأفرع الحديثة فتنمو	
	أفرع جديدة أسفل الجزء الميت معطية عرض	
نحياس	مكنسة العفريت	
	حدث إصفرار في الأوراق الحديثة، أو يحدث أصفرار	1-1) K
	٠.	قليل
	قىد تنحني الأوراق بشكل القارب، وقىد تنحنى	(1-4-1
	أطراف الأفرع الحديثة. تختزل البراعم الطرفية	
	ويحدث موت خلفي للأفرع الحديثة. قد تظهر	
	بثرات فلينية على الثمار النامية، وكثيراً ما تظهر بقع	
بــــورون	فلینیة داخلیة (شکل ۹ / ۱۵)	
	يقصر العرق الرئيسي للأوراق أو الوريقات وتستدير	(7-7-1
" مەلىيدىنە	وتتجعد قممها وتصبح فنجانية الشكل	

	الأعراض على الأوراق الحديثة تتساقط الأوراق القديمة عادة.
	١-٢) تتأثر حواف الأوراق أولا فيظهر شعوطة حافية، قد تسبقها
	إصفرار بالحواف ثم موتها. الأوراق أصغر من المعتاد
بوتاسيموم	ويظهر بها إنحناء لأعلى (شكل ١٣/٩)
	٢-٢) لا تتمأثر حواف الأوراق. تشاهد في المراحل المبكرة
	للمرض جزر صفراء أو بنية بين العروق الجانبية الرئيسية
مغنسيوم	(شکل ۹/ ۱۸)
) تظهر الأعراض على المجموع الخضرى عامة أو على أى جزء منه.
	٣-١) النمو العام أقل من الطبيعي، الأوراق صغيرة وأقل
	إخضرارا.
	٣-١-١) يحدث تلون بنفسجي، في أوائل النمو، بأعناق
	الأوراق والجزء القاعدي من العروق الرئيسية
	والأفرع الحديثة. قد يختفي اللون البنفسجي في
فوسفور	مرحلة متقدمة من النمو
	٣-١-٣) لا يظهر تلون غير طبيعي. تبهت لون الأوراق وتسوء
آزوت	بزيادة عمر الأوراق
	٣-٣) لا يحدث نقص في حجم الأوراق يبهت اللون بين
	العروق الرئيسية، وتحاط العروق الكبيرة الجانبية بشريط
	عريض أخضر، العروق الدقيقة غير مميزة. بتقدم الموسم
منجنيسز	تشتد الأعراض

٢) الأعراض الأولى تظهر على الأوراق القديمة، وعند ظهور





الباب الثانى أمراض الموز

ينتمى الموز banana الى العائلة الموزية Fam. Musaceae ، احدى العائلات النباتية الوحيدة الفلقة. يعتبر الموز أهم محاصيل الفاكهة الاستوائية وثالث محاصيل الفاكهة من حيث الإنتاج العالمي بعد العنب والحمضيات، حيث يقدر الانتاج العالمي بحوالي ٤٠ مليون طن سنويا، ويعتقد أنه نشأ في جنوب شرقي آسيا ومنها إنتشر في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية وبعض المناطق المعتدلة من العالم، وأفضل درجات حرارة ملائمة له هي ٣٠م، ويلائمه المناطق الحارة الرطبة، وينمو بين خطي عرض ٣٠ شمالا وجنوبا.

نباتات الموز، نباتات عشبية كبيرة الحجم تشبه الأشجار، النباتات معمرة بواسطة سيقلها الأرضية، وهي كورمات مخروطية تخرج منها جذور عرضية وأوراق كبيرة. الأوراق ذات أنصال كبيرة، يصل طول النصل إلى أربعة أمتار والتعريق فيها متوازى ريشي، عنق النصل طويل عريض بشكل الغمد، تلتف أغماد الأوراق معا لتكون الساق الكاذبة العوراق معا لتكون الساق الحقيقية الأرضية براعم، تنمو لتعطى خلفات، مجدد نمو النبات بعد موت الساق الكاذبة الهوائية. بعد تكون أخر ورقة على كورمة الموزء وذلك بعد أن يصل عمر الساق الكاذبة الى حوالي ١٢ آمر ورقة على كورمة الموزء وذلك بعد أن يصل عمر الساق الكاذبة الى حوالي ١٢ آمر ورقة الأوراق المكونة للساق الأرضية مكونة محور النورة الذي ينمو وسط أغمدة الأوراق المكونة للساق الكاذبة لتظهر أعلى الساق الكاذبة، وينحني محور النورة إلى أسفل ونظهر عليه الأزهار.

النورة سنبلية مركبة شبة إغريضية، تتكون من مجاميع من الأزهار كل مجموعة من حامل النورة من مجموعة من حامل النورة من الإزهار، تخرج كل مجموعة من حامل النورة ثلاثة إبط قنابة كبيرة ملونة تغلف مجموعة الازهار بشكل إغريض. يحمل النورة ثلاثة أنواع من الأزهار، أزهار مؤنثة وهي التي تكون ثمارا وتوجد في قاعلة حامل النورة، وأزهار خنثي لاتكون ثمار أو تكون ثمار صغيرة لاتصلح للأكل وتوجد في وسط الحامل، وأزهار مذكرة وتوجد في قمة حامل النورة.

تتكون الزهرة من غلاف زهرى بتلى يتكون من ستة تبلات فى محيطين، يليها للداخل فى الأزهار الخنثى والمذكرة الطلع الذى يتكون من ستة أسدية فى محيطين تكون مختزلة فى حالة الأزهار الخنثى، أما فى حلة الأزهار المذكرة فتكون خصبة عدا سداة واحدة فتكون مختزلة. للداخل يوجد المتاع فى الأزهار المؤنثة والخنثى، ويتكون من ثلاثة كرايل سفلية وثلاثة حجرات، والوضع المشيمى محورى، المبيض كبير فى الأزهار المؤنثة ومختزل فى الأزهار الخنثى.

الثمرة لبية خالية من البذور في الأنواع التجارية إذ أنها تنمو بكريا دون تلقيح.

التكاثر خضرى بتقسيم الساق الأرضية إلى أجزاء يحتوى كل منها على برعم على الأقل أو بزراعة الخلفات الكبيرة بعد فصلها عن الأم أو بزراعة البزوز وهى الخلفات الصغيرة التى لم تنتج أور اقها، وحاليا تستخدم زراعة الأنسجة على نطاق واسع فى التكاثر، وتعتبر الأراضى الطميية أو الصفراء الجيدة الصرف هى أنسب الأراضى لزراعة الموز.

يزرع نوعان من الموز على نطاق واسع للحصول على ثمار غير بذرية وهما:

- ۱ نوع سابینتم Musa sapientum ویمتاز بطول سیقانه و کبر ثماره ومنه الصنف المغربی والبلدی وصباع الست.
- ۲ نوع كافندشياى M. cavendishii ويمتاز بقصر سيقانه الكاذبة ومنه الصنف الهندى وثماره أصغر حجما من السابق.

تتكون الشمار على الحامل الشمرى في كفوف مرتبة حلزونيا على الحامل وكل كف مغلف بقناية كبيرة تسقط عادة قبل تمام النضج، ويوجد على الحامل الشمرى (سباطة) من ٦ - ١٤ كفا.

بجمع الثمار بعد تمام نضجها مزرعيا وذلك بعد حوالى أربعة شهور من التزهير ويعرف ذلك بزوال تضليع الشمار، وتقارب الكفوف وتحول اللون من الأخضر الداكن إلى الأخضر الفاتح. والثمار في هذه المرحلة لاتصلح للأكل ولكنها تحتاج إلى عملية إنضاج يتغير فيها لون الثمار إلى الأصفر ويتحول ما بها من نشا إلى

سكرمات. ويتم ذلك عادة في حجرات خاصة مدفأة لدرجة ٢٠ - ٣٦°م، وقد تعرض أثنائها الى غازات تساعد على الإنضاح مثل الأسيتيلين أو الايثيلين.

ثمار الموز ذات قيمة عالية فهى تختوى على حوالى ٢٠٪ مواد كربوايدراتية وحوالى ١٠٠٪ بروتين وهى غنية بالبوتاسيوم والمغنسيوم والحديد والكالسيوم والفوسفور وفيتامين ٨.

الذبول الوعائى الفيوزاريومى فى الموز Fusarium Vascular Wilt of Banana

هو من الأمراض الشديدة الخطورة على الموز، ويعرف أيضا باسم مرض بنما Panama disease ظهر هذا المرض في أمريكا الوسطى في أواخر القرن التاسع عشر وتسبب في القضاء على كثير من زراعات الموز، وصلت إلى حوالى خمسين ألف فعان في بنما نقط حتى سنة ١٩٢٩، كما يوجد هذا المرض في مصر.

الأحواض: تظهر أحراض المرض على النباتات في أى طور من أطوار نموها من البذور والحلقات وحتى النباتات الناضجة المشمرة. تظهر الأعراض الأولى بشكل إصغرار في الأوراق الخارجية يبدأ من حواف الأنصال وتمتد جانبيا حتى العرق الوسطى، وأحياتا يبدأ الإصغرار من الأوراق الصغيرة الداخلية، ويتوقف ذلك على مدى إنتشار المرض في الكورمات. وفي بعض الحالات يحدث الذبول دون ظهور الإصغرار حدوث ذبول سريع للأوراق المصغرة قد الا يستغرق يوم أو يومين، فتسقط الأوراق دون أن تنفصل وتصبح معلقة عند أى نقطة بين الأنصال والساق الكاذبة (شكل ٢ / ١) يتتابع ذبول الأوراق حتى لايتبقى إلا الأوراق الصغيرة العلوية التي تبقى خضراء قاتمة لفترة ثم تذبل. الكورمات المصابة الأوراق المناب بالتالى. بقطع كورمة نبات تعيش مدة طويلة وتصبح محاطة بالبزوز التي تصاب بالتالى. بقطع كورمة نبات مصاب نجد أن الحزم الوعائية يتغير لونها إلى الأصفر أو الأحمر أو البني. ويحدث مثل ذلك في الساق النامي وسط الساق الكاذبة. وبقطع الساق الكاذبة عرضيا يظهر

تلون حزمها الوعائية باللون البنى أو الأحمر في قواعد الأوراق الخارجية وباللون الأصغر في قواعد الأوراق الداخلية (شكل ٢ / ٢).

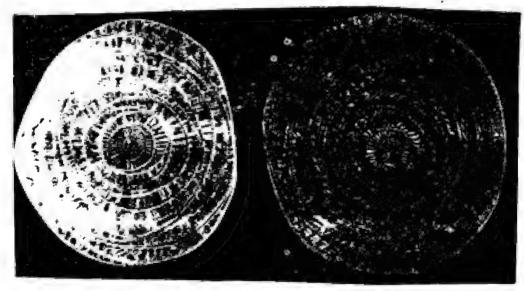
الجذور النامية من الكورمات وكذلك البزور تصبح سوداء و متحللة ويظهر بقطاعاتها الحزم الحمراء المتجهة إلى الكورمات. وبالفحص الميكروسكوبي للحزم الوعائية الملونة بالجذور والكورمات وقواعد الأوراق يشاهد وجود الفطريات في الأوعية الخشبية.



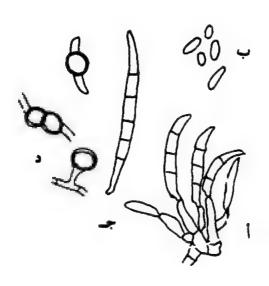
شكل ٢ / ١ : الذبول الوعائي في الموز أ - طور مبكر من المرض ب - طور متقدم من المرض

عند تأخر حدوت العدوى قد نعطى الناتاب مم مكنها ننضج سريعا وبعيم نظام، وتأخد شكل عنق الزجاجة وتكون صفراه اللوب بيسما يكون ب الشماء إسفنجى ودو مزازة

المسبب: يتسبب المرص عن الفطر فيوراريوم كسيسبوره كيوبس مراتيه ومراتيه مدي التربة بكون الفطر جراتيه كونيدية مخمل على حوامل جرثومية مشمرعة بكشافية وتعرف بالإسبورودوشيات sporodochia (شكل ٢ ٣) نشأ من مجمعات هيفية مكونة نسيج برنشيمي كاذب تتكون عادة في العرف الثعريه للأنسجة المصابة تظهر الاسبورودوشيات من خلال الثغور في طور متأخر من الإصابة على الأعناق والأنصال المصابة، وخاصه على البشرة العيب عند منطقه حروج العنق من الساق الكافرة.



شكل ٢ / ٢ : قطاع في ساق كاذبة للموز مصابة بالذبول الوعلى (يمين)، وقطاع في ساق كاذبة للمور سليمة (يسار)



یکون الفطر نوعین من الجراثیم الکونیدیة مخراثیم کونیدیة صغیرة الی مستطیلة وذات خلیة واحدة وقد تکون خلیتین وأبعادها ه - ۲ میکرون، تتکون الجسراثیم الکونیدیة الصغیرة بکشرة، وجسرائیم

فكل ٣/٢ فطر Fusarium oxysporum cubense

أ - جزء من سبورودوكيسم ب - جراثيم كونيدية صغيرة حـ - جراثيسم كونيدية كبيسرة د- جسرائيسم كالاميسدية

كونيدية كبيرة macroconidia هلالية ذات ذنيب pedicellate معظمها مقسم إلى أربعة خلايا عدم عدم وقد يقسم حتى ستة خلايا، أبعادها $77-77\times 3$ وقد يقسم حتى ستة خلايا، أبعادها $77-77\times 3$ ميكرون. يكون الفطر أيضا جراثيم كلاميدية تتكون في البيشات المغذية، وهمى جراثيم كروية إلى بيضاوية وحيدة الخلية داكنة اللون سميكة الجدر تتكون على الهيفات طرفيا أو بينيا، كما قد تتكون في أحد خلايا الجراثيم الكونيدية الكبيرة، أبعادها $7-71\times 7-71$ ميكرون. يكون الفطر أحيانا أجسام حجرية.

يعرف الفطر عدة أشكال forms تختلف في قدرتها على إحداث المرض. محدث العدوى بالفطر الموجود بالتربة عن طريق الجذور الصغيرة، وقد وجد أن

الفطر المسبب ينتشر في الطبقة السطحية من التربة حتى عمق ٢٠ سم. يدخل الفطر خلال البشرة في منطقة القمة النامية أو منطقة الاستطالة إختراقا مباشرا، كما يدحل الكورمات المجروحة. ينتشر الفطر داخليا في الجذر أو الكورسات حتى يصل إلى الحزم الوعائية، فيدخل إلى أوعية الخشب، ينتقل الفطر خلال الخشب من الجذور إلى الكورمات فقواعد الأوراق المكونة للساق الكاذبة فأعناق وأنصال الأوراق، كما ينتقل الفطر إلى الساق النامية وسط الساق الكاذبة فالشمراخ الزهرى.

يساعد الجفاف على سرعة ظهور أعراض الذبول ، كما يظهر المرض في التربة السيئة الصرف بدرجة اكثر من ظهوره في التربة الجيدة الصرف. وقد وجد أن لحموضة التربة تأثير على الإصابة حيث وجد أن المرض يكثر في التربة التي تقل درحة حموضتها عن PH ويقل المرض عند إرتفاع رقم الـ pH عن 7 . كذلك ققد وجد أن البوتاسيوم والفوسفور يقللان من فرص حدوث المرض ، بينما يشجع نترفت الأمونيوم على حدوث المرض.

تختلف الأنواع والاصناف في قابليتها للإصابة فالنوع M. cavendishii وهو شديد المقاومة للمرض، في حين أن الصنف جروميشيال Gros Michel وهو من النوع M. saptentum قابل للإصابة، ولاتوجد أصناف منيعة.

تزداد فرص الاصابة بوجود النيماتودا Radopholus similis (شكل ٢١/٢)، فقد وجد في بجارب عدوى بمصر أن الفطر وحده أحدث إصابة للجذور بنسة ٤٠ فقط وأن النيماتودا وحدها أحدثت إصابة بنسبة ٥٠ ٣٦٠٪ في حين أن العدوى المزودجة تسببت في إصابة ٤٧,٨٪ من الجذور؛ وأن الجروح الناتجة عن النيماتودا تهيئ للإصابة بالفطر.

المقاومة

١ - عدم إستخدام أوراق باتات الموز في تغليف المنتجات الزراعية حيث أنها مسئولة
 عن نشر جراثيم المسبب المرضى، ولهذا يجب أن تشمل قوانين الحجر الزراعي
 عدم السماح بدخولها.

- ٢ زراعة الأصناف المقاومة في الأراضى الموبوءة، وعموما فإن الصنف الهندى
 أكثر مقاومة من المغربي.
 - ٣ عدم نقل تربة من مزارع ظهر بها المرض إلى أخرى خالية منها.
 - ٤ عدم إستخدام خلفات للزراعة من مزارع ظهر بها المرض.
 - ٥ في التربة السيئة الصرف ينصح بتحسين صرفها.
 - ٦ عند التسميد يراعى توازن الأسمدة الأزوتية مع البوتاسية والفوسفورية.
 - ٧ في الأراضي الحامضية يضاف الجير لمعادلة الحموضة الزائدة.
 - ٨ مقاومة الديدان الثعبانية.

عفن القلب في الموز Banana Heart Rot

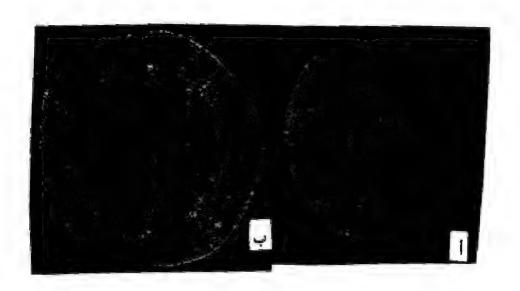
هذا المرض واسع الإنتشار على زراعات الموز في العالم ويتسبب عن أنواع مختلفة من الفطريات والبكتريا. عرف المرض في سوريا سنة ١٩٣٦ متسببا عن الفطر Fusarium moniliforme var. subglutinans ثم منه ٢٠٠٠ وذكر المسبب F. poae ثم سنة ١٩٩٠ على أن المسبب F. poae ثم سنة ١٩٩٠ على أن المسبب

الأعراض : تظهر الأعراض الظاهرية على الأوراق الداخلية بمجرد ظهورها من قلب الساق الكاذبة فتكون صفراء لامعة ثم تصبح بنية وتتعفن. الأوراق الخارجية قد تبقى ظاهريا سليمة وقد يظهر عليها إصفرار. في الإصابات الشديدة تتدهور الأوراق جميعها وتموت الساق الكاذبة.

تختلف الأعراض داخل الساق الكاذبة، وعادة يسود ويتعفن النصل الرقيق الداخلي وقد يمتد داخل الكورمة. قواعد الأوراق المحيطة بالورقة أو الأوراق المتعفنة الداخلية قد يظهر عليها تخطيط بني إلى قرمزى، وكثيرا ما تلتوى وتتقزم الأوراق داخل الساق الكاذبة، وعادة ما تتدخل بكتيريا ثانوية وتنمو في الأنسجة

المتحللة بالساق الكاذبة ويمتلئ مركز الساق الكادبة بسائل كريه الراحة (شكل ٢٢).

أحيانا يحدث العفن في أوراق وسطية وليس هي مركز الساق الكاذبة فينتج عس ذلك عفن حلقي ring rot ، وفي هذه الحالة قد ينجو النبات (شكل ٤/٢ب) في الطور الأخير من المرض يتعفن القلب أي القمة النامية للريزوم بقاعدة الساق الكاذبة.



شكل ٢ / ٤ : عفن القلب في الموز أ - الإصابة في قلب الساق الكاذبة ب - الإصابة في أوراق وسطية بالساق الكاذبة

المسبب: يتسبب المرض غالبا عن الفطر فيوزاريوم مونيلليفورم سبجلوتينانس F. poae على أنه F. moniliforme subglutinans كما ذكر فيوزاريوم بوى bud rot في سبب أيض عمل براعم bud rot في مصر والفطر الأخير يسبب أيض عمل براعم Pediculopsis graminum يقوم القرنفل مصحوبا بالاصابة بنوع مل الحلم

بنقل جراثيم الفطر ويحدت العدوى مكونا العفن الذى يلائم ممو الحلم كما يشترك الفطر والحلم معا في عدوى كثير من النجيليات وربما توجد نفس العلاقة في حالة عفن القلب بالموز

يكون فطرى الفيوزاريوم ثلاثة أنواع من الجراثيم، معظمها من الجراثيم الكونيدية الصغيرة وهى طويلة إلى مغزلية في F. moniliforme وجرائيم كونيدية كبيرة هلالية الشكل وجراثيم كلاميدية.

يعيش الفطران المسببان في التربة وتحدث العدوى في الأجزاء القاعدية تحت سطح التربة ومنها تحدث العدوى للورقة الداخلية، أو يدخل الفطر المسبب إلى أسمل أنسجة أوراق النبات الرهيفة المركزية خلال جروح بها، وفي الورقة تمتد إلى أسفل خلال العرق الوسطى.

المقاومة

اختبار الأصناف المختلفة لمعرفة أقلها تعرضا للإصابة وزراعته في الجهات التي يظهر بها المرض.

٢ - الرش بأحد المبيدات الفطرية الجهازية مثل بنليت ٥٠٪ بمعدل ١.٪.

تبقعات أوراق الموز Banana Leaf Spots

لاتخلو زراعات موز من إصابات بتبقعات أوراق تتسبب عن أنواع مختلفة من الفطريات ومن أكثرها خطورة الفطر سيركوسبرا ميوزى Cercospora musae مسبب المرض المعروف باسم سيجاتوكا Sigatoka disease المنتشر في المناطق الاستوائية بأمريكا وإفريقيا وجنوب شرق آسيا ومن المسببات الأخرى ديتونيللا تورلوزا Deightoniella torulosa الدى مسجل بمصر مخت اسم سيركوسبرا ميوزارم Cercospora musarum وسجل بالسودان مخت اسم هلمنشوسبوريم توريولوزم Helminthosporium torulosum ومنها كوردانا ميوزي محتوي المحتوريم

masae والذي سيجل بالتعقودان عنت اسم متكوليكوتريكم مسيوزي Scolecotrichum musae.

تبقع الأوراق السركوسبرى Cercospora leaf spot

ويتسبب عن الفطر الناقص Cercospora musae. تبدأ أعراض المرض كبقع صغيرة مرتبة طوليا صفراء باهتة إلى بنية مخضرة موازية للعروق على السطوح العليا للأوراق. تزداد البقع في المساحة لتصل في الطول إلى ١ سم وتصبح مستطيلة إلى بيضرية، بنية إلى سوداء. يجف مركز البقع لتصبح رمادية ذات حافة ضيقة بنية، وتبدأ الأنسجة الخضراء حول البقع وبين البقع وبمضها في الموت، وبإشتداد الإصابة تموت أنسجة حافة الورقة وتصبح بنية إلى رمادية (شكل ٢ / ٥).

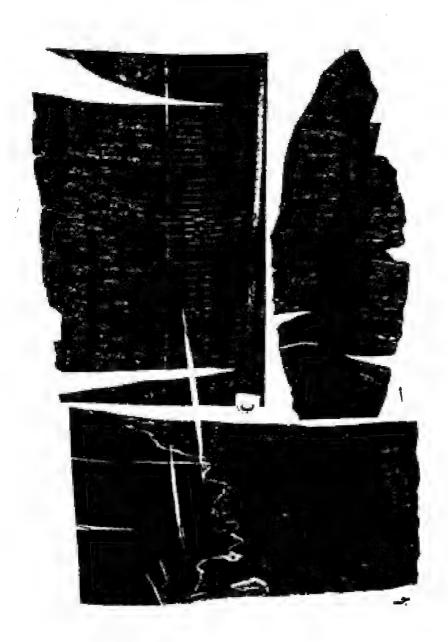
يداً تكوين الجرائيم الكونيدية للفطر المسبب بعد تغير لون البقع إلى اللون البنى الداكن حيث يتكون في مركزها أسيرفيولات الفطر، والمتكونة من حوامل كونيدية تصيرة متزاحمة ومخمل جرائيم كونيدية رفيعة طويل مستدقة القمة، مقسمة بجدر عرضية تصل إلى ستة جدر ، أبعادتنا ٢٠ - ٢ × ٢ - ٦ ميكرون.

تبقع الأوراق الدايتونيللي: Deightoniella leaf spot

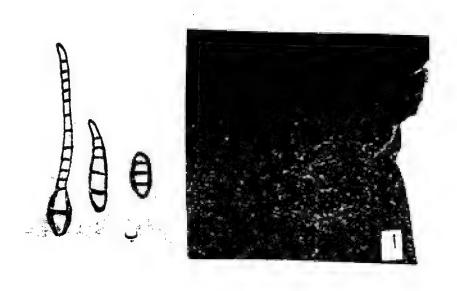
ويتسبب عن الفطر الناقص D. torulosa. تبدأ أعراض المرض بظهور بقع دقيقة سوداء، تكبر البقع وتصبح عدسية الشكل بإنجاه العروق ومخاط بهالة ضيقة صفراء لامعة، ثم تظهر في وقت لاحق مساحات جافة بنية باهتة تمتد من البقع الكبيرة بشكل مروحي حتى تصل إلى حافة الورقة (شكل ٢ / ١٦). وقد تصاب أعناق الأوراق.

تبقع الأوراق الكورداني Cordana leaf Sport

يعرف المرض أيضا بالتلطخ الورقى leaf blotch ويتسبب عن الفطر الناقص Cordana musae. . تظهر أعراض المرض على أنصال الأوراق بشكل مساحات بنية باهتة بيضاوية في حلقات متداخلة ضعيفة، تخاط البقعة بحافة بنية داكنة ثم هالة برتقالية أو صفراء لامعة (شكل ٢ / ٧ أ).



شكل ٢ / ٥ : تبقع الأوراق السركوسيرى أ- أعوض على ورقة، لاحظ البقع مرتبة طوليا ب- جزء مكبر من النصل حد - موت حواف الأوراق بالنصل



شكل ٢ / ٦ : تبقع الأوراق الدايتونيللي

أ- الأعراض على نصل ب- جراثيم الغطر Deightoniella torulosa

تتكون الحوامل الكونيدية للفطر المسبب بكشرة على السطوح السفلى. والحوامل الكونيدية بنية اللون مقسمة قد تظهر بها إنتفاحات وتحمل على أطرافها جرثومة كونيدية أو أكثر، والجرثومة ذات خليتين بيضية معكوسة، أبعادها ١٢-١٧×٦-١٦ ميكرون (٧/٢).

المقاومة

۱ - لتعدد مسببات تبقعات الأوراق ولخطورة بعضها يجب التشديد في أجراءات الحجر الزراعي ومنع دخول أوراق وثمار الموز المصابة بأى من مسببات تبقع الأوراق، ويفضل إجراء حجر زراعي كامل بالنسبة لأوراق الموز المستخدمة في النغليف.





شكل ٧ / ٧ : تبلع الأوراق الكورناني

أ- الامراض على نصل ب- جرائيم النطر Cordana musae المراض على نصل ب- جرائيم النطرية وبغيد في ذلك أكسى كلوريد النحاس بمعدل 10, 10 أو يافستين 100 بمعدل 10, 10 أو توبسين 100 بمعدل 10, 10 أو توبسين 100 بمعدل 10, 10 أو توبسين 100 بمعدل 10, 10

عفن الشمراح الثمرى في الموز Peduncle Rot of Banana

يعرف هذا المرض أيضا باسم عفن طرف الساق . بنتشر هذا المرض على سباحات الموز المنقولة لمسافات بعيدة وكذلك كفوف الموز المعبأة في صناديق، أثناء عمليات الشحن والتسويق، فتشاهد بكثرة في مواني الوصول، وكذلك عندما تطول الفترة ما بين الجمع والاستهلاك. ويزداد المرض وضوحا في حجرات التسوية حيث ترتفع الحرارة والرطوبة.

يرجع المرض إلى عدد من الفطريات التى تهاجم منطقة القطع بالشمراخ الثمرى أو الكفوف عند فصله من الساق . أكثر الفطريات ضررا هو الفطر الأسكى سيراتوسيستس بارداوكسا Ceratocystis paradoxa والذى يصيب أيضا النخيل مسبيا مرض اللفحة السوداء، وقد سجل المسبب على الموز سنة ١٩٧٢ بمصر، ويلى هذا الفطر في الضرر الفطر بوتريوديبلوديا ثيبوبرومي Botryodiplodia ولذى يسبب أيضا عفن لثمار الموز. ومن الفطريات للسببة الأخرى والأبطأ نموا في الشمر اخ الفطر جلويوسبوريم ميوسارم والذى يسبب أيضا عفنا لثمار الموز.

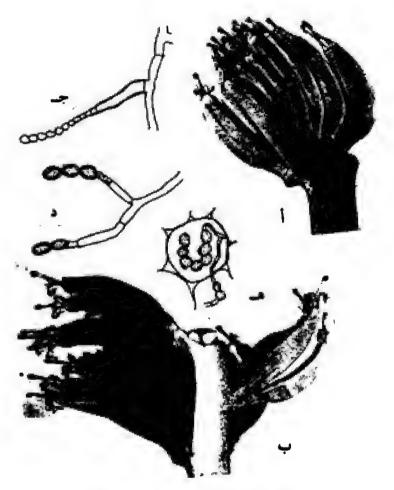
يساعد على حدوث العدوى الإفرازات العصارية التي تتجمع في منطقة قطع الشمراخ، حيث تساعد الرطوبة والمغذيات المتجمعة على إنبات ونمو جراثيم الفطريات وإحداث المرض.

العفن السيراتوسيستي

بنتج هذا العفن في الشمراخ الثمرى للموز عن الفطر سيراتوسيستس بارادوكسا C. paradoxa وهو أكثر الفطريات المسببة على مستوى العالم، ويمكنه والمادور والبزوز مسببا مرض إسوداد الرأس blackhead disease بالموز.

تحدث العدوى بالفطر من خلال الجرح الناتج عن قطع الشمراخ الثمرى أو

الكفوف، محدثا عفنا طريا أسود يمتد بسرعة خلال الشمراخ ممتدا بالأنسجة نحو الطرف القمى للشمراخ فتصبح الأنسجة الداخلية طرية سوداء وذات رائحة مقبولة مميزة، ويحت ظروف الرطوبة المرتفعة يتكون نمو فطرى عنكبوتى داكن اللون على السطح الخارجي، وناميا من البشرة (شكل ٢ / ٨ أ).



شكل ٢ /٨ : عفن الشمراخ الثمرى في الموز

أ - شمراخ موز مصاب ب - شمراخ موز سليم

حد ، د ، هـ - الفطر Ceratocystis paradoxa

- . الجراثيم الكونيدية الداخلية د - الجراثيم الكونيدية الخارجية

هـ - جراتيم كلاميدية متكونة داخل خلية شمراخ مصاب.

ينمو ميسيليوم الفطر في الخلايا البرنشيمية وفي الحزم الوعائية، بين الخلايا وفي داخلها، كما ينمو الفطر داخل الأوعية الخشبية مؤديا إلى تفكك الخلايا.

إذا وصل عفن الشمراخ إلى الكفوف فإنه يصيب أعناق الثمار حيث تتلون خارجيا بلون أسود ويتلون لب الثمار بلون بنى داكن (شكل 7/1) ، ويؤدى ذلك إلى حدوث تساقط للثمار قبل تمام النضج. يلائم حدوث المرض حرارة ذلك إلى حدوث للثمار إحداث العفن على حرارة 12,0م وهى حرارة التخزين الملائمة.

بتبع الفطر المسب C. paradoxa الفطريات الأسكيسة البلكتوميسيتية Plectomycetes ويمتاز بتكوينه لأجسام ثمرية ذات قاعدة كروية وذات عنق يزيد كثيرا في الطول عن قطر الجزء القاعدى.



شكل ٢ / ٩ : إنتقال فطر عفن الشمراخ الثمرى السراتوسستى من الشمراخ إلى الثمار مسببا العفن القاعدى

يحتوى الجسم الثمرى على اكياس أسكية مبعثرة، ويحتوى الكيس الأسكى على ثمان جراثيم أسكية شفافة بيضاوية وحيدة الخلية.

Thielaviopsis الطور الناقص لهذا الفطر يسمى ثيلفيوبسيس بارادو كسا الطور الناقص لهذا الفطر يسمى ثيلفيوبسيس بارادو كسا paradoxa الذي يتميز بتكوين نوعين من الجراثيم الكونيدية، أحدهما ينشأ داخليا من خلية طويلة تشبه فوهة المدفع، الجراثيم مستطيلة شفافة $\Lambda - 1 \times 0 \times 0$ ميكرون وتعرف بالجراثيم الكونيدية المداخلية قصيرة، الجراثيم بيضاوية داكنة اللون والثانية تنشأ خارجيا على حوامل كونيدية قصيرة، الجراثيم بيضاوية داكنة اللون أبعادها $0 \times 0 \times 0 \times 0$ ميكرون وتعرف بالجراثيم الكونيدية المخارجية exoconidia (شكل $0 \times 0 \times 0 \times 0$). كما يكون الفطر في الخلايا البرنشيمية المحابة جراثيم كلاميدية أبعادها $0 \times 0 \times 0 \times 0$ ميكرون وتعرف بالجراثيم الكونيدية أبعادها $0 \times 0 \times 0 \times 0$

العفن البوتريودبلودى والعفن الجليوسبورى سيأتى الحديث عنهما مع عفن ثمار الموز.

المقاومة

- ا عند الجمع يجب ترك ٢٥ سم من الساق الأساسى ثم يقطع أسفلها بآلة
 حادة.
- ٢ منع المسببات المرضية من الوصول إلى الجرح فى طرفى الشمراخ نتيجة قطع الشمراخ من جزئه السفلى ثم قطع الجزء الطرفى غير المثمر، وذلك بمعاملة السطوح المقطوعة بعد القطع مباشرة بطبقة من الفازلين أو شمع البرافين أو بالدهان بالجير، ويفضل دهان القطع بمبيد فطرى يوضع فى صمغ صناعى بالدهان بالجير، ويفضل دهان القطع بمبيد فطرى يوضع فى صمغ صناعى مثل عديد الايثيلين عديد الكبريتيد polyethylene polysulphide والتى مثل عديد الايثيلين عديد الكبريتيد به ١/١٥٠ أو بنليت ١٥٠٠ أو بكتور ١٤٥٠ بمعدل ١ فى الألف.
- المعاملة الجيدة للسباطات بعد الجمع وأثناء التعبئة والنقل والتسويق لتقليل
 الجروح التي قد تنتج أثناء المعاملات المختلفة، وتقليل فرص العدوى بفصل
 السباطات عن بعضها بلفها بالأوراق.

عفن طرف السيجار في المور Banana Cigar End Rot

عرف هذا المرض أولا في ساحل الدهب (عانا: بالسحل العربي الأفريقي سنة ١٩٢٦ ثم سجل بعد ذلك في عديد من الدول لافريقية وأمريكا الوسطى وسحل في مصر سنة ١٩٣١ وعرف في فلسطير وفي عمال

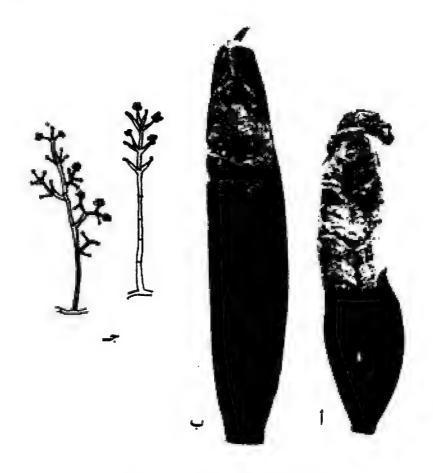


شكل ٢ / ١٠ - سباطة مور، جميع ثمارها مصانه بعفن خرف السيجار

الاعراض: يظهر هذا المرض بوضوح على ثمار الموز غير الناضجة وهي لازالت محمولة على النباتات وقد يظهر المرض على كافة ثمار السباطة (شكل ٢ / وقد يصاب عدد محدود من ثمار السباطة. تبدأ الاصابة من الغلاف الزهرى الذي يكون عادة ملوثا بجراثيم الفطر، تظهر أعراض المرض على الطرف القمى للشمرة مسببا أسوداد الطرف مع ظهور بجعد حلقي يمتد ببطئ في إنجاه عنق الشمرة، تنمو من خلايا البشرة للخارج الحوامل والجراثيم الكونيدية الدقيقية المظهر على السطح المجعد الأسود فيظهر العفن بشكل الرماد الرمادي اللون الناتج عن إحتراق طرف السيجار (شكل ٢ / ١١١). العفن الناتج عفن جاف يمتد عادة بين الأنسجة المصابة والأنسحة السليمة ويرجع ذلك إلى بطئ وانتظام نمو الفطر بين الأسبب. شوهدت بعض الأصابات وسط الثمرة نتجت عن جرح (شكل ٢ / المسبب. شوهدت بعض الأصابات وسط الثمرة نتجت عن جرح (شكل ٢ / المسبب. شوهدت بعض الأصابات وسط الثمرة نتجت عن جرح (شكل ٢ / المسبب. شوهدت بعن الجمع خلال الشحن والتخزين ، كما أنه لايتسبب في نضج مبكر للثمار.

يقل المرض خلال أشهر الشتاء ويظهر في أوائل الربيع ويزداد مع إرتفاع درجة حرارة ورطوبة الجو ليصل إلى أقصاه خلال أشهر مايو ويونيه ثم يبدأ في التناقص. وقد لوحظ في محافظة الفيوم بمصر أن المرض يقل خلال الربيع في الثمار المواجهة للشمال بالنسبة لباقي الثمار.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الناقص فرتسيليوم ثيوبرومي للمسبب: يتسبب المرض عن الفطر الناقص فرتسيليوم ثيوبرومي تتكون فرديا وأحيانا في مجاميع قليلة. يستدق الحامل الكونيدي في إنجاه القمة، ويكون أفرع قصيرة في أوضاع سوارية. الأفرع مستدقة القمة، وقد تتفرع ثانية في أوضاع سوارية. يخمل نهايات الأفرع الجراثم الكونيدية التي تتجمع عادة في كرات جرثومية. الجراثيم الكونيدية شفافة كروية الى مستطيلة، تتفاوت كثيرا في أحجامها وتتراوح من الكونيدية شفافة كروية الى مستطيلة، تتفاوت كثيرا في أحجامها وتتراوح من الكونيدية شفافة كروية الى مستطيلة، كلونيدية المراثب الكونيدية منافة كروية الى مستطيلة، المفاوت كثيرا في أحجامها وتتراوح من الكونيدية شفافة كروية الى مستطيلة، المفاوت كثيرا في أحجامها وتتراوح من



شكل ٢ / ١١ عفن طرف السيجار في ثمار الموز

أ- ثمرة مصابة طرفيا ب- ثمرة مصابة وسطيا

حـ - حوامل كونيدية للفطر Verticillimu theobrmae

يحدث الفطر العدوى عن طريق الجروح. عند دخول القطر الأنسجة أسفل البشرة ينمو بين الخلايا وفي داخلها مؤديا إلى تقرح الأنسجة وتلونها بلون بني وتكون تجمعات صمغية في المسافات البينية وتتجعد الخلايا، ويؤدى ذلك إلى كرمشة وتجعد خلايا البشرة وإنفصالها عن بعضها. تظهر الحزم الوعائية في القطاع الطولى بشكل متموج.

تنبت جراثيم الفطر الكونيدية على حرارة من ١٥ إلى ٣٠م بدرجة مثلي

° أم. يصيب الفطر نوعى الموز المغربي M. sapientum والهندى M.cavendishii إلا أن الموز الهندى أكثر قابلية للإصابة من النوع المغربي.

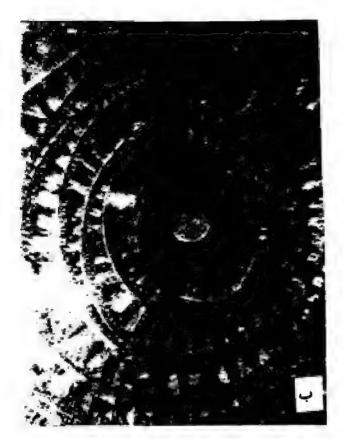
المقاومة

- إزالة الأقلام والأغلفة الزهرية باليد، بمجرد ظهور الشمراخ الزهرى وتكون الثمار، وتهوية الثمار جيدا بإزالة القنابات الزهرية مبكرا.
 - ٣ العناية بخدمة البستان وتنظيفه من مخلفات نباتات الموز ومن الحشائش.
- ٣ رش الثمار في أوائل الربيع بأكسى كلوريد النحاس بمعدل ٣,١ أو البنليت
 ٥٠٪ بمعدل ١,١، ويكرر ذلك بعد ٢ إلى ٣ أسابيع.

الذبول البكتيرى في الموز Bacterial Wilt of Banana

يعرف هذا المرض أيضا باسم مرض موكو Moko disease وباسم مرض البكتيريا الوعائية Bacterial vascular disease. يصاب بهذا المرض نباتات الموز والموز النشوى Musa textilis) وقتب مانيـــلا(Musa textilis) وقتب مانيــلا(Musa textilis) على abaca. عرف المرض سنة ١٨٩٠ بترينيداد بأمريكا الوسطى حيث قضى على زراعات الموز النشوى وبخاصة صنف موكو Moko. ينتشر هذا المرض مسببا خسائر كبيرة في أمريكا الجنوبية والوسطى والمكسيك وبعض الدول الأسيوية ودول جنوب أفريقيا وليبيا.

الأعراض: تظهر الأعراض على النباتات السريعة النمو في حدوث تغيير في لون الأوراق الخارجية إلى اللون الأصفر أو الاخضر الباهت، ثم ذبولها السريع وتدليها عند منطقة إتصال النصل بالعنق أو عند إتصال العنق بالغمد. وتمتد الإصابة إلى باقى الأوراق، وقد تقضى على النبات خلال سبعة أيام أخرى. يظهر المرض على الخلفات النامية فتصبح متقزمة سوداء، أنصال أوراقها متجعدة أو ملتفة (شكل ١٢/٢).





شكل ٢ / ١٣: النبول البكتيري في الموز

أ - الاعراض على النبات ب - العاع عرضي في ساق كاذبة مصابة

الإصابات المتأخرة والتي تحدث قبيل ظهور الشماريخ الثمرية تظهر أعراضها أولا على الساق الكاذبة حيث يظهر عليها تلون وعائى يقل وضوحا كلما إنجهنا إلى مركز الساق الكاذبة، ولكن عند نمو الشمراخ داخل الساق الكاذبة قد ينقلب الوضع فيصبح التلون الوعائى في أغمدة الاوراق الداخلية أكثر وضوحا من الأغمدة الخارجية. يظهر ذلك في القطاع العرضي (شكل ١٢١٢ب). تتلون الأوعية باللون الأصفر في المبدأ ثم تتحول إلى اللون البني الداكن أو الأزرق المسود ويمتد هذا التلون إلى أسفل حتى يصل إلى الكورمة، كما يمتد إلى أعلى في أعناق الأوراق وفي الساق النامية وسط الساق الكاذبة وحتى الثمار.

ومن الأعراض المفيدة في التشخيص قطع الكورمة المصابة في الصباح فيشاهد بعد فترة ظهور إفراز بكتيرى لزج ورمادى إلى بنى رمادى فوق الأوعية المصابة. كما قد تظهر البكتيريا خارجيا من قنايات البراعم الزهرية المذكرة.

غالبا ما تفشل النباتات المصابة في إظهار الشماريخ الثمرية، ولكن إذا ظهرت الشماريخ فإن ثمارها تنضج مبكرا قبل نمام نموها وتكون صفراء اللون ومحمولة على شماريخ خضراء.

عند زراعة خلفات مصابة تموت الأوراق الوسطية ثم تموت النباتات سريعا.

المسبب: يتسبب الذبول البكتيرى في الموز عن سلاتين من البكتيريا سيدوموناس سولاناسيرم Pseudomonas solanacearum، أحدهما أطلق عليه سلاله B وهي تعزل من الموز وتصيب أساسا الموز، والثانية سلاله T وهي تصيب أساسا الطماطم ويمكنها إصابة الموز. وتوجد لهذه البكتيريا سلالات أخرى تصيب البطاطس والطماطم والدخان والفلفل واباذ بخان والداتورا والفاصوليا والتيل والفول السوداني وبعض الحشائش. والسلالتان النتان تهاجمان نبات الموز يمكنهما مهاجمة نباتات الجنسين موزا Musa وهليكونيا Heliconia، كما يمكنها إحداث ذبول بالطماطم والدخان.

تنمو البكتيريا على مستخلص البطاطس والسكروز فتكون على درجة حرارة ٢٨ م بعد يومين إلى أربعة مستعمرات رطبة بيضاء براقة لامعة، تتحول بعد ذلك إلى اللون البنى. البكتيريا هوائية عصوية قصيرة اطرافها مستديرة، توجد عادة فى أزواج، متوسط أبعادها ٥٠ / ١ × ٥ , ميكرون، متحركة بسوط واحدطرفى، لاتكون غازات، تختزل النتراتات وتكون أمونيا، ولا تخلل النشا.

يتتقل المسبب المرضى من نبات إلى أخر بواسطة أدوات التقليم، كما ينتقل بواسطة الحشرات التى تلامس الإفرازات البكتيرية على الأسطح المقطوعة. تنتقل البكتريا المسببة خلال الأوعية الخشبية من النبات الأم إلى الخلفات. كذلك فإن

البكتيريا تنتقل من جذر نبات مصاب إلى جذر نبات آخر ملامس له. البكتيريا المسببة لاتعيش طويلا بالتربة.

دورة المرض: تدخل البكتيريا المسببة للمرض إلى الجذور أو السيقان الأرضية أو الخلفات خلال الجروح الميكانيكية أو تلك التي يحدثها الحيوانات والحشرات، ثم تنتقل خلال الأنسجة النباتية حتى تصل إلى أوعية الخشب وفيها تنتقل إلى أفرع الريزوم والبراعم والخلفات، وتصعد إلى أعلى في حزم أغلفة الأوراق المكونة للساق الكاذبة، ومنها إلى أعناق الأوراق والأنصال. تتكاثر وتتجمع البكتريا وتسد الأوعية الخشبية جزئيا كما تفرز مواد سامة تؤدى إلى ظهور الإعراض المرضية. تشاهد البكتريا بالقطاع العرضي في أوعية الخشب والخلايا البرنشيمية المجاورة مؤدية إلى ظهور فجوات بكتيرية.

المقاومة

- إستخدام الأصناف المقاومة للمرض، ومن الأصناف التجارية المقاومة مونثان Monthan وبوفان Poovan.
 - ٢ عدم زراعة خلفات من نباتات مصابة.
- ٣ يتباع دورة زراعية تزرع فيها الأرض عقب الموز لمدة سنتين على الأقل بمحاصيل نجيلية أو بقولية قبل إعادة زراعتها الموز، كما ينصح بتبوير الأرض التى ظهر فيها المرض فترة صيف بعد التقليع مع حرثها أكثر من مرة حتى تموت البكتيريا بالجفاف.
- ٤ قتل النباتات المصابة بإستخدام مبيدات الحشائش أو التقليع ثم الحرق، ثم
 تشميس الجور لمدة شهر مع العزيق.
- تعقيم أدوات التقليم بعد قطع نبات مصاب، ويفيد في ذلك الغصر في محلول ٥ ٪ من الفورمالدهيد.
 - ٦ يزالة قنابات وبراعم الأزهار المذكرة.
 - ٧ إبادة حشائش الجنس هليكونيا، حيث أن جميع أنواعها قابلة للإصابة.

أعفان ثمار الموز في التخزين Storage Banana Fruit Rots

يحدث معظم الفقد في محصول الموز بعد جمعة، ويرجع ذلك إلى طول الفترة التي قد تستغرق ما بين الجمع والإستهلاك، إما لطول رحلة السفر عند التصدير وإما لإجراءات عملية الانضاج في حجرات التسوية ripening التصدير وإما لإجراءات عملية الانضاج في حجرات التسوية rooms من الموز للعديد من الميكروبات الناتج عن دخول دفعات متتالية من الموز، وتعرضها أثناء ذلك لدرجات حرارة ورطوبة تتلائم مع إنبات ونشاط كثير من المسببات المرضية. ويساعد على إصابات ما بعد الجمع، أيضا، عمليات تجريح الشمار والشماريخ الشمرية الناتجة عن القطع وسوء المعاملة أثناء عمليات المداولة المختلفة خلال الجمع والتعبئة والنقل والتسوية والتسويق.

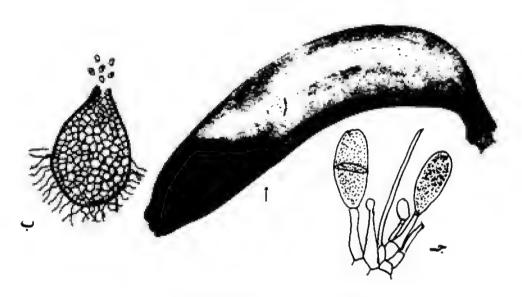
عفن ثمار الموز البوتريوديبلودي

ويتسبب عن الفطر الناقص بوتريوديبلوديا ثيوبرومي (Diplodia musae) وهو فطر منتشر في معظم زراعات الموز بالمناطق Botryodiplodia theobromae وهو فطر منتشر في معظم زراعات الموز بالمناطق الاستوائية، وقد سجل على الموز بمصر سنة ١٩٥٥ وفي لبنان سنة ١٩٨٣. يسبب الفطر عفن للشمراخ الزهري كما يسبب عفنا للثمار إما مباشرة عن طريق الأغلفة الزهرية أو الأقلام محدثة عفن قمى للثمار، وإما عن طريق الشمراخ فالكفوف مسببا عفن قاعدى للثمار قد يتسبب في تساقط الثمار. وقد تحدث الإصابة القاعدية للثمار بالمزرعة قبل الجمع.

يكثر المرض في حجرات الإنضاج كعفن طرف قمى، ويزداد المرض وضوحا مع قرب النضج فيصبح اللب شبه سائل مع رائحة مقبولة. القشرة تصبح طرية سوداء مجعدة وتنفجر على سطحها الأوعية البكنيدية للفطر المسبب. بخت الرطوبة المرتفعة يظهر على قشرة الثمار ميسيليوم الفطر الرمادى اللون. تؤدى الإصابة إلى الإسراع في عملية الإنضاج بمعنى أنها تتسبب في الإسراع من عملية بخويل النشا إلى سكر، ويعتقد أن ذلك يرجع إلى الإفراز الغزير من الفطر المسبب، لأنزيم الدياستيز،

diastase، وقد شوهد ذلك على الفطر في البيئات الصناعية، كما يساعد أيضا على سرعة الانضاج ما يفرزه الفطر في الأنسجة المصابة من مواد طيارة (مكل ١٣/٢).

ينمو الفطر بين الخلايا مكونا هيفات سميكة مقسمة، تخرج منها أفرع قصيرة تخترق الجدر الخلوية.



شكل ٢ / ١٣ : عفن الموز البوتريوديبلودى

أ - ثمرة موز مصابة ب، جـ - الفطر Botryodiplodia theobromae

ب - وعاء بكنيدي حـ - تكوين الجراثيم

يلائم حدوث المرض درجات حرارة ما بين ١٥ -- ٣٥م وأفضلها ٢٥ -- ٣٥م.

يتكاثر الفطر B. theobromae بتكوين جراثيم بكنيدية تحمل طرفيا على حوامل جرثومية قصيرة داخل أوعية بكنيدية كروية لونها بنى داكن، قفتح بفوه قصيرة، قطر الأوعية ٢٠٠ – ٣٠٠ ميكرون، وتختوى بجانب الحوامل الجرثومية على هيفات عقيمة. الجراثيم البكنيدية بيضاوية شفافة وحيدة الخلية تصبح ذات خليتين بنية اللون عند النضج، متوسط أبعادها ٢٥ × ١٥ ميكرون.

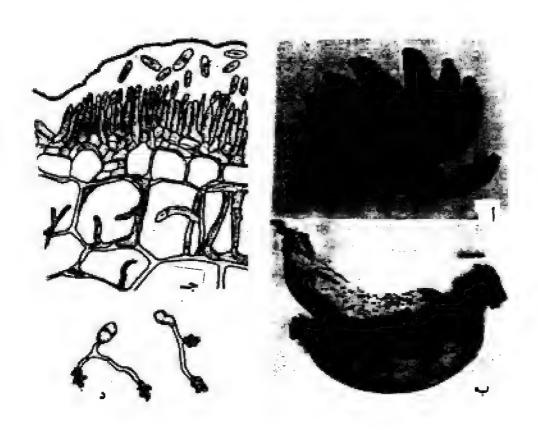
عفن ثمار الموز الجليوسبورى

يتسبب هذا العفن عن الفطر الناقص جليوسبوريم ميوزارم العفن عن الفطر الناقص جليوسبوريم ميوزارم التسوية بمعضم الانتشار في مزارع الموز وفي حجرات التسوية بمعضم مناطق زراعة الموز. تشاهد الإصابة به على الثمار والشماريخ الزهرية عادة في الشحن والتسويق وفي مناطق إستهلاك الشمار. وقد سجل المرض لأول مرة سنة ١٨٧١ بأستراليا وسجل بمصر سنة ١٩٦٠ وفي لبنان سنة ١٩٨٣. يعرف هذا المرض، أيضا، باسم أنثراكنوز anthracnose والعفن الأسود black rot.

الفطر المسبب طفيل جرحى ولكن يمكنه إحداث إصابات غير جرحية في الثمار الناضجة. تحدث إصابات بالفطر للثمار غير التامة النمو ولكن لايظهر عليها أية أعراض مرضية، إذ يبقى الفطر في حالة ساكنة، وتعرف بالعدوى الكامنة latent أية أعراض مرضية، إذ يبقى الفطر على الشمار غير الناضجة بالمزرعة تكون الجراثيم أنابيب إنبات تنتهى بأعضاء التصاق appressoria سميكة الجدر (شكل الجراثيم أنابيب إنبات تنتهى بأعضاء التصاق خلايا البشرة أو تدخل أنسجة النبات خلال جروح لمسافات محدودة، ولاتخدث أضرارا لخلايا النبات ثم تسكن إلى أن تقطع الثمار وتبدأ عمليات الانضاج ويعتقد أن منع استمرار نمو الفطر يرجع إلى وجود مواد تانينية بأنسجة الثمرة . وقد تظهر إصابات بالمزرعة بشكل بقع صغيرة منخفضة بنية داكنة إلى سوداء محاطة بحافة باهتة على قشرة الثمار وعلى الأوراق الزهرية وعلى أعناق الثمار.

مع نضج الثمار تنشط الهيفات الكمنة، وتكبر البقع الداكنة السابق حدوثها بقشرة الثمار، أو تحدث عدوى جديدة من الجراثيم الملوثة للثمار أو الموجودة بحجرات التسوية، أو قد ينتقل الفطر من عدوى سابقة للشماريخ الزهرية إلى كفوف وأعناق الثمار. في أكثر الحالات واخطرها يحدث العفن مبتدءاً من الأعناق حيث تتلون القشرة بلون بني مسود ينتشر ناحية القمة ويتحول اللب إلى كتلة رطبة متحللة داكنة اللون، وقد تؤدى هذه الاصابة إلى تساقط الثمار. وفي حالات الإصابات الكامنة بالمزرعة فإنه عند النضج تظهر البقع السوداء في مواضع الاصابة،

إن ثم تكن موجودة، تكبر البقع وتنخفض قشرة الثمرة في المواضع المصابة وقد تتصل البقع، وقد يظهر المرض على الثمرة بأكملها. وفي حالة حدوث العدوى من الأغلفة الزهرية يبدأ المرض من طرف الثمرة ويمتد ناحية العنق. وعموما فبعد فترة من أسوداد البقع يتكون عليها بثرات برتقالية إلى حمراء لامعة من النموات الجرثومية للفطر (شكل ١٤/٢ أ،ب).



شكل ٢ / ١٤ : عفن الموز الجليوسبورى

- كف موز مصاب عن طريق الشمراخ الثمري. ب- ثمرتين مصابتين

ح - بثرة أسيرفيولية للفطر Gloeosporium musarum

إنبات جرثومتين كونيديتين وتكوين أعضاء التصاق.

ينمو الفطر G. musarum بين خلايا الأنسجة المصابة وفي داخلها ، وعادة يحدث تكتلات لهيفات الفطر بين الخلايا يتبعها إختراق للخلايا. بعد فترة من النمو الفطرى الداخلي يحدث مجمع لهيفات فطرية مكونة نسيج برنشيمي كاذب pseudoparenchyma ، يتكون سفل الغلاف الثمرى الخارجي مؤديا إلى تمزقه. ينمو من النسيج البرنشيمي الكادب حوامل كونيدية قصيرة غيرمتفرعة في مجمعات كثيفة تعرف بالأسيرفيولات الكادب عوامل كونيدية وحيدة الخلية بيضاوية إلى فوق سطح الثمرة المصابة وتخمل جرائيم كو نيدية وحيدة الخلية بيضاوية إلى مستطيلة أبعادها ١٠٠ - ٢٤ × ٣ - ٧ ميكرون، وتعطى الأسيرفيولات اللون البرتقالي المحمر للبثرات. يكون الفطر أيضا أجسام حجرية سوداء بقشرة الثمار. كذلك فإن الفطر عند تنميته في البيئات الصناعية فإنه يكون الأسيرفيولات والأجسام الحجرية، والأخيرة يتكون بها خلايا بنية داكنة سميكة الجدر تشبه أعضاء الالتصاق (شكل ١٤/٢) عند ملامستهما للزجاج. يساعد على إنتشار المرض عدة عوامل منها.

- الصنف حيث أن الأصناف الحلوة أكثر عرضة للإصابة من الأصناف الأقل حلاوة.
- ٢ درجة النضج ومعدلات المواد التانينية بقشرة الثمرة، إذ ثبت أن التانينات تثبط نمو الفطر وتعوق تقدمه، وتقل التانينات مع إنضاج وتسوية الثمار.
- ٣ وجود الجروح بقشرة الثمار أو بالشمراخ الثمرى يساعد على العدوى ذلك
 أن العدوى لا تحدث في الثمار غير الناضجة إلا من خلال الجروح.
- ٤ الحرارة والرطوبة المرتفعتان يساعدان على إنبات الجراثيم وحدوث العدوى وتكشف المرض.

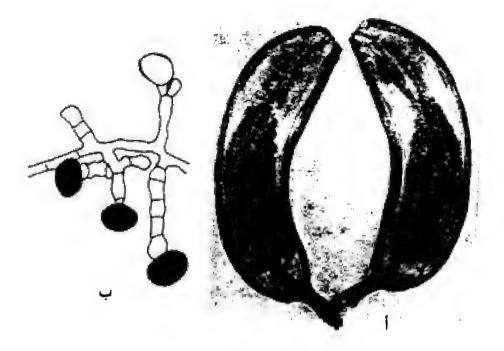
أعفان ثمار موز أخرى

تصاب ثمار الموز بمسببات مرضية أخرى تعطى أعراضا مختلفة وتشمل F. moniliforme ومنها فيوزاريوم مونيلفورم Fusarium spp. فطريات الفيوزاريم

وفيوز ريوم لاتيريتيم F. lateritium وتظهر غالبا كعفن طرفي يحدث للثمار الصغيرة غير لناضجة . تبدأ العدوى من الأغلفة الزهرية المتحللة وتمتد في الثمرة مسببة إسوعاد وبجعد الجزء المصاب من قشرة الثمرة واصفرار باقى القشرة مع دكانة لون الأنسجة الداخلية المتحللة والتي تصبح مشبعة بالماء. وقد ذكرت فطريات الفيوزاريوم ضمن مسببات لتعفن أعناق ثمار الموز بمصر سنة ١٩٦٧ و، كما سجل الفطر ضمن مسببات لتعفن أعناق ثمار الموز بمصر الموز بعد القطف في لبنان سنة ١٩٨٧ .

كما سجلت اصابات بالفطر F. moniliforme بمصر وفلسطين محدثة تلون بنى محمر إلى بنى داكن مصحوب بجفاف للأنسجة الداخلية ومع عدم ظهور أعراض خارجية ، يعرف بالقلب الاسود black heart ويبدأ المرض من الطرف الزهرى متجها ناحية العنق ومن الفطريات الأخرى المسببة لعفن ثمار الموز الطرف الزهرى متجها ناحية العنق ومن الفطريات الأخرى المسببة لعفن ثمار الموزى N. musae نيجروسبورا سفيريكا N. musae به أعراض ظاهرية على الثمار المصابة إلا بعد اشكل ٢ / ١٥ ب)، ولا تظهر عنه أعراض ظاهرية على الثمار المصابة إلا بعد تقدم الإصابة داخليا، حينئذ قد يحدث تلون أزرق مسود على القشرة في الأجزاء المتقدمة من المرض. تبدأ الإصابة من جروح بقمة الثمرة أو من عنقها فيصبح لب الثمرة طرى داكن اللون وقد يظهر بطول مركز العفن مادة شبه صمغية، لب الثمرة ولهذا يعرف بمرض الانبجاس squirter disease (شكل ٢ /

ومن المسببات الآخرى الفطريات ريزوبس ستولونيفر Rhizopus stolonifer ومن المسببات الآخرى الفطريات ريزوبس ستولونيفر ولفسياى Sclerotium rolfsii، والفطران يهاجمان الثمار التامة النضج أثناء التسويق والتسوية.

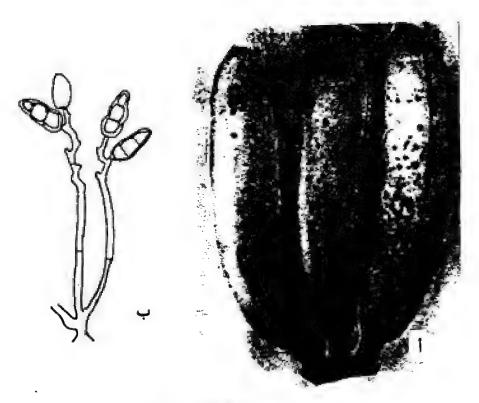


شكل ٢ / ١٥ : الانبجاس في ثمار الموز أ - الأعراض الداخلية في ثمرة موز مصابة مقطوعة طوليا ب - الفطر Nigrospora musae

مرض تنقيط الموز Spotting disease

يظهر التنقيط بالموز المعروف بإسم المور أبو نقطة كبقع صغيرة قد لاتتعدى المليمتر في القطر، تظهر كنمش منتشر على قشرة الشمرة (شكل ٢ / ١٦أ) نسب هذا العرض لأسباب فسيولوجية مرتبطة بعملية الإنضاج وترجع إلى تغييرات في درجات الحرارة والرطوبة . قد تظهر الأعراض الأولى في الحقل ، ولكنها تزداد وضوحا أثناء الإنضاج.

يظهر التنقيط بوضوح اكثر ناحية قاعدة الشمرة ويكون لونه بنى محاط بهالة صفراء مع تخلل فى أنسجة قشرة الشمرة وإنخفاضها، ويصعب مشاهدة فطريات بالبقع فى المبدأ ولكن بإنتشارها وكبرها يلاحظ تكون هيفات فطرية. يعجل التنقيط من نضج الثمار وقد تمتد البقع وتصل فى القطر إلى ١ سم وقد تتصل وتسبب عفن للثمار.



شكل ٢ / ١٦ : التنقيط في ثمار الموز

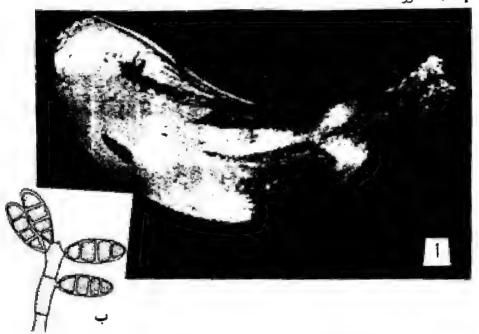
أ - الأعراض على الثمار ب - أحد الفطريات المسببة Pyricularia grisea

يتسبب التنقيط عن عدة فطريات من أهمها دايتونيللا توريلوزا ويروكولاريا Deightoniella torulosa (Helminthosporium torulosum) وييروكيولاريا جريسيا Pyricularia grisea (شكل ۲/۲۱ ب).، وأنواع من الفيدوزاريوم .Fusarium spp.

التلطخ الأحمر red blotch في ثمار الموز

عرف هذا المرض لأول مرة سنة ١٩٧٧ في مصر، فتظهر على البمار بقع كبيرة منتشرة حمراء اللون على قشرة الثمار تكثر ناحية عنق الثمرة. تسبب الإصابة جفاف القشرة ثم تشققها، ولكن لايمتد المرض إلى لب الشمرة (شكل 19/٢).

يتسبب المرض عن الطور الفطرى الناقص Drechslera للفطر الأسكى Cochliobolus specifer يمكن لهذا الفطر إصابة أوراق الموز الحديثة مسبباً جفافاً والتواءا لقمم الأوراق، كما يمكنه إصابة عدد من الحشائش مثل أمارنتس جفافاً والتواءا لقمم الأوراق، كما يمكنه إصابة عدد من الحشائش مثل أمارنتس Corchorus olitorius وشوك الجمل والمدود المسائش قد مخدث Rumex dentatus والنيص Echinops spinosus الإصابة للموز.



شكل ٢ / ١٧ : ثمرة موز مصابة بالتلطخ الأحمر (أ) والطور الناقص للفطر المسبب (ب)

مقاومة أعفان الموز بالمخزن

- ١ رش السباطات في المزرعة مرة شهريا بأحد المبيدات أكسى كلوريد النحاس بمعدل ٣,٪ أو بنليت ٥٠٪ بمعدل ١,٪، وذلك لمقاومة أمراض المخزن الكامنة أو الفطريات الملوثة للثمار.
- ٢ المداولة الجيدة للثمار أثناء عمليات الجمع والنقل والشحن والتسوية والتسويق،
 وذلك لتقليل التجريح وتقليل الزمن ما بين الجمع والإستهلاك.

- ٣ تنطيف وتطهير غرف التجميع والتخزين والتسوية لتقليل مصادر العدوى قدر
 الإمكان.
- 4 تقطيع السباطات إلى كفوف ثم تغطس فى أحد المبيدات مثل بنوميل Benomyl أو ثيوبندازول Thiobendazole بمعدل ٢٠٠ جزء فى المبيون مادة فعالة أو توبسين ٥٠٪ أو تكتو سائل ٤٥٪ بمعدل ١,١، تغمر الثمار فى المبيد لمدة عشرة دقائق ثم تترك لتجف .
- عند الشحن لمدد طویلة یتم ذلك على حرارة منخفضة حوالی ۱۲ م.

تورد القمة في الموز Bunchy Top of Banana

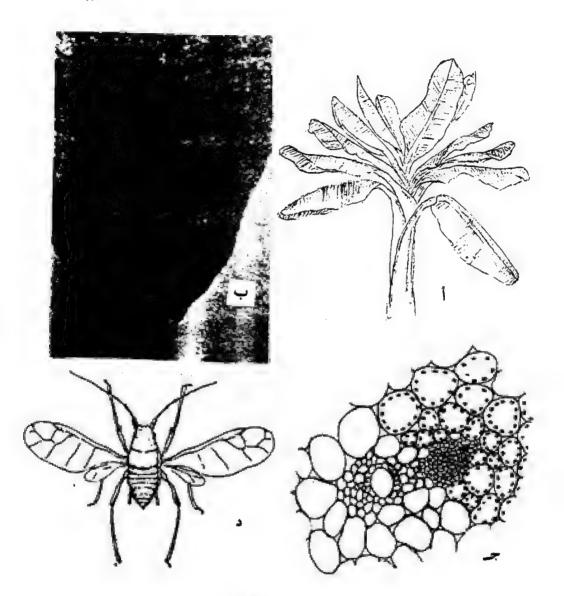
عرف هذا المرض لأول مرة بجزر فيجى Figi islands بالمحيط الهادى سنة المرف بعد ذلك بسيريلانكا والهند واستراليا ومناطق مختلفة من آسيا وإفريقيا، وسجل في مصر لأول مرة سنة ١٩٠١، ويعتبر من أخطر أمراض الموز بمصر خاصة في شمال الدلتا ويبدأ المرض في الإنتشار بمصر من مارس ويستمر حتى اكتوبر.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على نباتات الموز في جميع أطوار نموها، وتؤدى الإصابة إلى تقزم النباتات المصابة وتجمع الأوراق معا بشكل الوردة على قمة النبات، ويرجع مظهر التورد إلى فشل عنق الورقة في الاستطالة، وتصبح الأوراق أكثر إستقامة وأقل إنحناءاً عن أوراق النباتات السليمة (شكل ٢ / ١٨ أ)، كما تصبح أقل استجابة لهبوب الرياح مقارنة بأوراق النباتات السليمة التي تتحرك بسهولة بفعل تيارات الهواء.

فى نباتات الموز الطبيعية تخرج الأوراق الجديدة من وسط السّاق الكاذية، المتكون من قواعد الأوراق السابق تكوينها، ويكون النصل وقت ظهوره في حالة ملتفة حول العرق الوسطى، ويستمر النصل فى حالة التفافه خلال طول فترة ظهوره، وبعد ذلك يبدأ فى فك الالتفاف تدريجيا وهو فى حالة إستقامة أثناء نمو عنق الورقة. أما فى النباتات المصابة فإن نصل الورقة يبدأ فى فك التفافه أثناء خروجه من الساق الكاذبة قبل تمام ظهوره فيظهر بشكل قمعى. ينحنى عنق الورقة فى النباتات السليمة بعد تمام نموه ليأخذ نصل الورقة وضعا أفقيا تقريبا، وتكون أوراق النباتات المصابة النبات التامة النمو متساوية الطول والعرض تقريبا، فى حين أن أوراق النباتات المصابة تكون أعناقها أقل طولا وأكثر استقامة وأنصالها أقل عرضا وطولا مقارنة بأوراق النباتات السليمة، وتختلف الأوراق فى الحجم فأحدثها أصغرها حجما، أى يزداد تقزم الأوراق الأحدث مقارنة بالأوراق الأقدم. كذلك فإن الساق الكاذبة تقل طولا عن الطبيعى .

تتميز الإصابة بتورد القمة بظهور تخطيط أخضر داكن على طول عنق الورقة وعرقها الوسطى، خاصة الجزء القاعدى، وعلى طول العروق الثانوية للنصل، ويظهر ذلك بوضوح عند فحص الأوراق من سطوحها السفلية مع السماح للضوء بالمرور خلالها. مع تقدم الإصابة تصبح أنصال الأوراق أكثر إصفرارا وحوافها متموجة وملتفة إلى أعلى، في حين أنه في مبدأ الإصابة قد تكون الأوراق أكثر إخضرارا من الطبيعى. الأوراق المصابة تصبح خشنة الملمس هشة سهلة التقصف (شكل من الطبيعى. الأوراق المصابة تصبح خشنة الملمس هشة سهلة التقصف (شكل

تصاب الخلفات غالبا في حالة إصابة النبات الأم وتعرف عدوى الخلفات في هذه الحالة بالعدوى الإبتدائية primary infection، في حين أن إصابة النبات النامي بعدوى خارجية تعرف بالعدوى الثانوية secondary infection. محدث العدوى الإبتدائية خلال الساق الأرضية ومنها إلى البراعم المحيطة بها والتي تنمو إلى خلفات، وتعتبر إصابة الخلفات في هذه الحالة بأنها إصابات جهازية systemic. في حالات الإصابات الإبتدائية الحادة تتقزم الخلفات كثيرا ولاتتعدى أطواله ما معلى عمر النبات وتعيش سنة أو سنين. وفي الإصابات الأانوية تتوقف شدة الإصابة على عمر النبات وقت حدوث الإصابة.



شكل ٢ / ١٨ : تورد القمة في الموز

أ – عرض تورد القمة ب – العرض على ورقة

حـ - قطاع في حزمة وعائية لعرق وسطى مصاب د- حشرة من الموز.

ففى الإصابات المتأخرة يحدث غالبا النمو الطبيعى وقد لاتظهر أعراض المرض إلا على الورقة الأخيرة والتى يعقبها ظهور الشمراخ الثمرى والذى يظهر وينمو طبيعيا. أما فى العدوى الثانوية المبكرة فتذبل عادة الأوراق السليمة وتظهر أعراض المرض من تقزم فى النمو وتخطيط للأوراق التى تظهر بعد العدوى، وقد يظهر الشمراخ جزئيا أو قد يفشل فى الظهور نتيجة لإنقباض قمة الساق الكاذبة، وقد يحدث إنشقاق للساق الكاذبة، وإذا اكتمل ظهور الشمر خ فإن ثماره لاتنضج.

يصحب المرض ظهور عفن بالجذوز وتظهر جذور جديدة ذات لون بنفسجى سرعان ما تتحلل أيضا وهكذا، ويعتقد أن ذلك يرجع لضعف نمو الجذور وقلة مقاومتها نتيجة لإصابة اللحاء في الأجزاء الهوائية من النبات، مما يعرضها للإصابة السريعة بفطريات التربة.

الأعراض التشريحية: تحدث التغييرات الأساسية التشريحية في اللحاء والغلاف الليفي المغلف للحزم الوعائية ناحية اللحاء، بالأوراق والسيقان الكاذبة والجزء الخارجي من حامل النورة وقشرة الثمار، فيقل تكوين الغلاف الليفي ناحية اللحاء ويحل محله خلايا غنية بالبلاستيدات الملونة، كما مخدث إنقسامات في خلايا اللحاء بتكوين حواجز سليلوزية رقيقة، وتحدث إنقسامات مماثلة في خلايا النسيج الأساسي المجاورة للحاء وتكوين خلايا مضلعة angular cells غنية بالبلاستيدات (شكل ٢ / ١٨ ٨٠ جـ).

المسبب: يتسبب المرض عن فيروس متماثل الاقطار، قطره ٣٠ نانومتر يعتقد أن له أكثر من سلالة وينتقل بواسطة حشرة من الموز بنتالونيا نيجرونيروفوسا أن له أكثر من سلالة وينتقل بواسطة حشرة من الموز بنتالونيا نيجرونيروفوسا المحاء في نباتات الموز ونباتات قنب مانيللا abaca (Musa textilis)، وذلك بأن تغزز الحشرة رمحها stylet داخل أنسجة النبات إما خلال ثغور النبات أو خلال البشرة مارة بين الخلايا وداخلها حتى تصل إلى اللحاء. وتصبح الحشرة الكاملة ناقلة للمرض بعد مرور ٥,٥ إلى ٢ ساعة من تغذيتها على النبات المصاب، وإلى ١٧ ساعة في حالة تغذية الحوريات، وذلك حتى تصبح الحشرة ناقلة للفيروس. ويحتاج ساعة في حالة تغذية الحوريات، وذلك حتى تصبح الحشرة ناقلة للفيروس. ويحتاج

الفيروس إلى فترة حضانة داخل جسم الحشرة من عدة ساعات إلى ٢٤ ساعة حتى يمكن للحشرة نقل الفيروس إلى نباتات أخرى، وتستمر الحشرة بعد ذلك فى فقل الفيروس لمدة ١٣ يوم من تغذيتها على النبات المصاب. ولايتتقل الفيروس من جيل إلى آخر من الحشرة. ويمكن للفيروس البقاء حيا بالأوراق المصابة بعد فصلها من النبات لمدة ١٢ يوم على الأقل.

توجد حشرة من الموز بكثرة في منطقة التاج لنباتات الموز وقد تصل إلى قواعد السيقان الكاذبة عند مستوى سطح التربة ويوجد معظمها بين أغمدة الأوراق الخارجية وفي وسط الساق الكاذبة حيث المكان مناسب للتغذية والحماية. معظم الحشرات الموجوة بالنبات من الإناث غير المجنحة، ولكن في بعض الأوقات تتكون الحشرات المجنحة والتي تهاجر إلى نباتات جديدة، وعادة ما تحملها الرياح لمسافات بعيدة وقد تبقى محمولة بالهواء أربعة ساعات.

المقاومة

- ۱ عند الزراعة يفضل إختيار الأصناف الأقل قابلية للإصابة، وعموما فصنف لم عند النصيف الهندى للخربي Musa sapietum أقل إصابة من الصنف الهندى M.cavendishii
- ٢ لاتؤخذ خلفات للزراعة من نباتات مصابة، ويفضل عدم شراء الخلفات من مزارع ظهر بها المرض. ويمكن إنشاء مشاتل لإنتاج فسائل خالية من المرض بإتباع طرق زراعة الأنسجة.
- تنفیذ إجراءات الحجر الزراعی بمصر والتی تحتم عدم نقل نباتات الموز
 وفسائله وأوراقه من أی جهة إلى أخرى إلا بترخیص مسبق من رزارة
 لزراعة.
- ٤ في حالة ظهور إصابة بالمزرعة تقلع النباتات المصابة وجميع النباتات والخلفات لمشتركة في نفس الجورة مبكرا بمجرد ظهور عرض المرض، وذلك بصب عالم لتر (فنجان شاى) من البترول في قمة النبات المصاب لقتل حشرات المن، ثم تقلع النباتات بجذورها وتعدم بالحرق أو تدفن.

التر (فنجان شاى) من البترول فى قمة النبات المصاب لقتل حشرات المن، ثم تقلع النباتات بجذورها وتعدم بالحرق أو تدفن.

٥ - يوضع بالجور بعد التقليع قليل من الجير الحي ثم يطفئ وتهوى لمدة إسبوع.

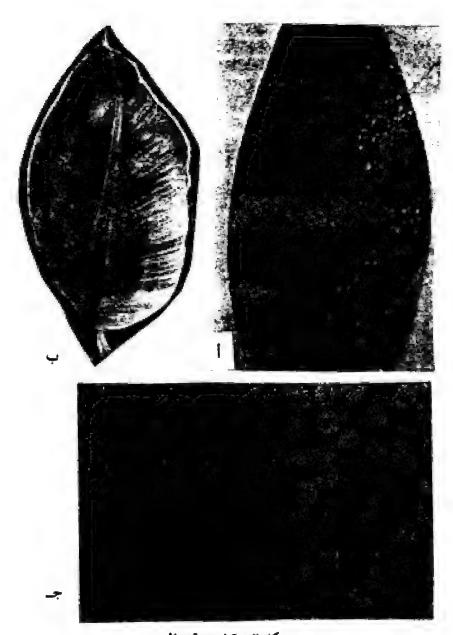
٦ - رش المزرعة ضد حشرة المن ويفيد في ذلك مبيد مالثيون ٥٧٪ بمعدل ١٥٠٪
 أو بريمور بمعدل ٧٥جم / ١٠٠ لتر ماء.

تبرقش المسوز Banana Mosaic

يعرف مرض تبرقش الموز بعدة أسماء منها الإصفرار المعدى Infectious بعرف مرض تبرقش الموز بعدة أسماء منها الإصفرار المعدى Chlorosis وعفن القلب المستراليا، ثم عرف في الفليبين وفي بلاد مختلفة من أمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية وشرق آسيا، وسجل المرض بمصر سنة ١٩٥٣.

الاعراض: يظهر تبرقش على أنصال الأوراق بشكل بقع صفراء على سطحى الورقة، وقد تكون أكثر وضوحا على السطوح السفلى، وقد تكون البقع موزعة على النصل أو في أشرطة عرضها ١ سم أو أكثر تمتد من الحافة إلى العرق الوسطى، وقد تظهر في خطوط وسط اللون الأخضر (شكل ٢ / ١٩). في الأعمار الصغيرة للأوراق تكون البقع ذات لون أصفر باهت أو أصفر مخضر، ولكن مع كبر الأوراق تصبح البقع صفراء صدئية تتحول إلى اللون البنى أو البنفي أو البنفسجي أو الأزرق المسود . قد يصحب ذلك إنحناء أو التفاف لحواف الأوراق وظهور تورد للأوراق على قمة النبات المصاب. تؤدى الإصابة الشديد إلى حدوث تقزم للنباتات ولأوراق النباتات، كما قد تؤدى إلى حدوث ذبول مبكر للأوراق

قد يصحب التبرقش حدوث عفن مركزى للساق الكاذبة، ويتوقف ظهور هذا العرض على الأحوال الجوية وعادة ما يظهر عفن القلب في الجو البارد. يظهر



شكل ٢ / ١٩ : تبرقش الموز أ- بقع على ورقة موز ممتدة من الحلق إلى العرق الوسطى. ب - بقع في خطوط ممتدة طوليا. حـ - فيروس CMV.

العفن بقواعد أوراق قلب النبات في انساق الكاذبة، وقد يمتد العفن إلى أسفل حتى يصل إلى الساق الأرضية مما يؤدي إلى موت النباتات.

المسبب : يتسبب المرض عن فيروس تبرقش الخيار (CMV). وهو فيروس عديد الأضلع قطره ٢٨ - ٣٠ نانومتر وزنه الجزيئي حوالي ٥ مليون، يقف نشاطه عند ٢٠ م، وكذلك بالتخفيف إلى جزء في خمسة آلاف جزء.

يصيب الفيروس عوائل عديدة تنتمى لعائلات مختلفة منها القرعيات والصليبيات، كما يصيب الذرة والسبانخ والطماطم والدخان والكرفس والبنجر والسلة بالإضافة إلى الموز وقنب مانيللا. يعرف لفيروس CMV عدة سلالات بعطها يحدث المرض بالموز. ينقل المرض بواسطة أنواع من حشرات المن منها من القطن المرض بالموز. ينقل المرض المرض المرض المرض واسطة وحشرة ومضابة بواسطة حشرة من وقد أمكن بجريبيا نقل فيروس تبرقش الموز من نباتات موز مصابة بواسطة حشرة من القطن إلى الطماطم والخيار والقرع والدخان والكلا Canna indica كما وجد أن فترة الحضانة في من الذرة من 11 إلى ٣٣ يوم. ويمكن أن ينتقل المرض بالأدوات المستخدمة في فصل الفسائل وقطع الكورمات.

المقاومة

- - ٢ عند الزراعة لا تؤخد خلفات للزراعة من مزارع ظهر بها المرض.
- ٣ إتخاذ إجراءات حجر زراعى في حالة عدم وجود المرض بمناطق معينة
 ومحاصرته ومكافحته في أماكن وجوده.
- ٤ تطهير الأدوات المستخدمة في فصل الفسائل أو قطع الكورمات عند إستخدامها على نبات مصاب.
- فى حالة ظهور إصابات بمزرعة تقلع النباتات المصابة بعد صب ملئ فنجان
 شاى بالبترول فى قلب النبات المصاب ثم تقلع بجذورها وتعدم بالحرق أو

تدفن، ثم يوضع في الجور بعد التقليع قليل من الجير الحي ثم يطفأ وتهوى الجور لمدة إسبوع.

- ۲ إبادة الحشائش والعوائل غير الاقتصادية والمحتمل إصابتها بفيروس CMV وذك بإستخدام مبيدات الحشائش، كما يراعى عدم زراعة محاصيل قابلة للإصابة بفيروس تبرقش الخيار والتي تنقل بالحشرات الناقلة لفيروس تبرقش الخيار مثل الذرة والنباتات القرعية بجوار زرعات الموز.
- ٧ مقاومة الحشرات الناقلة في المزرعة وفي الزراعات المجاورة ويفيد في ذلك
 المالثيون ٥٧٪ بمعدل ١,٥ في الألف ثم يعاد الرش بعد إسبوعين.

الديدان الثعبانية في الموز Nematodes in Banana

عرفت العلاقة بين تدهور نباتات الموز والإصابة بالديدان الثعبانية بمصر منذ عام 1 • ١ . يصاب الموز بمصر بعدة أنواع من الديدان الثعبانية، وأكثرها شيوعا نيماتودا التقرح براتيلنكس مسيكولا Pratylenchus musicola ، ويليها في الأهمية نيماتودا تعقد الجذور ميلويدوجيني إنكوجنيتا Meloidogyne incognita نيماتودا العذور ميلويدوجيني جافانيكا M. javanica ، ونيماتودا الأنفاق رودوفولس ميميلس Radopholus similis ، يتسبب نوعي نيماتودا تعقد الجذور في إحداث ميماثر كبيرة في زراعات الموز باليمن والسودان والأردن ولبنان. وفي الأردن ولبنان الحازونية هليكوتيلنكس مالتيمينكتس multiciactus خسائر كبيرة للموز .

الأعراض: تهاجم الديدان الثعبانية جذور وريزومات نباتات الموز مسببة ظهور أعراض نقص الماء فتجف حواف أنصال الأوراق وتذبل من الحواف الى العرق الوسطى، ويزداد ظهور تلك الأعراض في ظروف الجو الجاف وقله ماء الرى وخاصة عند ظهور الثمار. قد تؤدى الإصابة إلى فشل السباطات في النضج وجفاف

الثمار وإسودادها وهي لازالت صغيرة. وقد يحدث عفن للجذور بتدخل فطريات أو تنتريا.

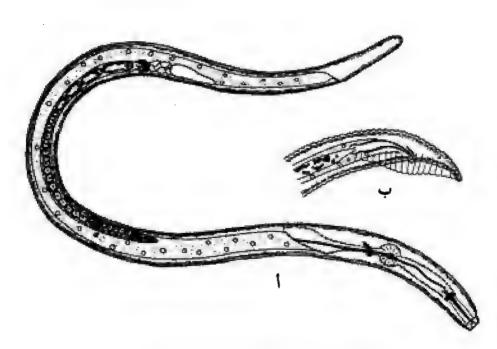
تختلف الأعراض على المجموع الجذرى حسب نوع الديدان الثعبانية الحسبة و بيماتودا تقرح الجذور root lesion nematode تحدث تقرحات على الأجزاء الأرضية من النبات، في حين أن نيماتودا تعقد الجذور مخدث أورام على الجذور. أما نيماتودا الأنفاق فتحدث تقرحات في الجذور والكورمات وقد تتصل القرح فيصبح الجذر كله داكن اللون وتتكون بقشرة الكورمات نقر أو أنفاق قد تصل عمقها إلى ٢٠٥ سم، قد تؤدى تقرحات الجذر إلى تشققات طولية وأحيانا تحليق كامل بالجذر، و تتلون الأنسجة الداخلية حتى الأسطوانة الوعائية بلون بنى الحلونية بشرات على جذور النباتات وغالبا ما تتسبب في تقرح كافة الجذور الدقيقة المغذية.

المسببات

- المرفها الأمامي منبسط قليلا وطرفه الخلفي مدبب. تستطيع اليرقات والديدان طرفها الأمامي منبسط قليلا وطرفه الخلفي مدبب. تستطيع اليرقات والديدان البالغة إختراق الجذور حيث تدخل بين خلايا البشرة وتتغذى على خلايا القشرة وتتلف الخلايا التي تتطفل عليها مستخدمة الرمح stylet في إختراق أنسجة النبات، وقد تدخل اليرقة ثلث جسمها إلى أنسجة النبات حيث تتغذى. تضع الأنثى البيض داخل أنسجة النبات أو في التربة. تخرج اليرقات من البيض في عمرها الثاني وتنمو في الاعمار الثالثة والرابعة ثم تصبح بالغة وتتميز إلى ذكور وإناث دودية الشكل (شكل ٢ / ٢٠).
- ۲ نیماتودا تعقد الجذور میلویدوجینی إنکوجنیتا M.incognita ومیلویدوجینی جافانیکا M.javanica، وفیها تکون الذکور دودیة الشکل، فی حین أن الأناث تنتفخ بشکل کمثری أو کروی تقریبا عدا جزء أمامی متطاول. یبقی جدار الجسم أبیض طری ولایکون حوصلة cyst. رمح الأنثی أسطوانی أصغر من رمح البرقة أو الذکر، وللرمح عقد قاعدیة basal knobs (شکل ۱۰/۱).

يخرج البيض في كتلة جيلاتينية. ينبه وجود اليرقات بين خلايا النبات إلى نمو الخلايا المجاورة وسرعة إنقسامها محدثة الأورام.

۳ - نیماتودا الأنفاق رودوفولس سیمیلس R. similis الشفویة الشكل تشبه یراتیلنکس Pratylenchus ولکنها تختلف فی أن المنطقة الشفویة الشفویة الو المنخفضة وأن الرمح سمیك وأن للأنثی مبییضین ممتدین وذیل الأنثی مستدیر خشکل ۲ / ۲۱). تضع الأنثی فی المعدل أربعة بیضات یومیا ویفقس البیض بعد ثمان أیام، ثم بعد ۱۶ یوم أخری تنضج البرقات وتصبح ذکورا وإناثا.
الذکور لاتدخل الجذور ولاتتغذی، ولکن البرقات والإناث تتحرك بحریة فی التربة وتدخل الجذور وتخرج منها بحریة أیضا ویؤدی ذلك إلی تلف الشعیرات اجذریة وقلة کفاءة الجذور فی الحصول علی الغذاء. وقد وجلت علاقة الجذریة بین درجة تلوث التربة بتلك النیماتودا وشدة الإصابة بالذبول الفیوزاریومی.



شكل ۲ / ۲۰ : نيماتودا التقرح Pratylenchus أ - انثى ناضجة ب - النهاية الخلفية للذكر

٤ - النيماتودا الحلزونية هليكوتيلنكس مالتيسنكتس H. multicinctus، وهى دودية الشكل ولها رمح طويل قوى ذو عقد قاعدية. تتطفل خارجيا فينغرس الرأس فى الجذر ويبقى الجسد خارحيا فى وضع منحنى ملتف حلزورنى.

وعموما فإن أنواع النيماتودا المختلفة التي تهاجم جذور الموز تعمل مع بعض فطريات التربة وخاصة فطرى Fusarium oxysporum و Rhizoctonia solani مسببة عفن في المجموع الجذري وحدوث تدهور في زراعات الموز.

المقاومة

١ - زراعة خلفات تؤخذ من مزارع خالية من الإصابة أو من مزارع الأنسجة.



شكل ٢ / ٢١ : نيماتودا الأنفاق أعلى ذكر ناضج : أسفل أنثى ناضج

- ٢ إتباع دورة زراعية تستخدم فيها نباتات لاتصاب بالديدان الثعبانية التي تصيب الموز وذلك عقب إزالة زراعة الموز السابقة وحراثة الأرض جيدا وإزالة كافة السيقان الأرضية منها وذلك لمدة سنة على الأقل.
- عند ظهور إصابات تقلع النباتات المصابة وتعدم وتعامل الأرض بأحد المبيدات النيماتودية مثل تيميك محبب ١٠٪ أو نيماكور محبب ١٠٪ أو فايديت ١٠٪ بمعدل ٢٥ كجم / فدان (٦٣ كجم / هكتار) أو ٢٥ جم للجورة.

ينثر لمبيد على سطح التربة حول الجور وتخلط جيدا بالتربة ثم تروى مباشرة، ويفضل أن تتم المعاملة خلال شهرى فبراير ومارس ثم تكرر بعد مرور ثلاثة أشهر على المعاملة الأولى.

أضرار التبريد في ثمار الموز Chilling Injury of Banana Fruit

ثمار الموز شديدة الحاسية لدرجات الحرارة المنخفضة، وقد يتسبب إنخفاض درجة الحرارة المعرض لها الثمار عن ١٢ – ١٤م في إحداث أضرار كبيرة لشمار. قد يحدث الضرر للثمار الخضراء وهي لازالت على أمهاتها بالمزرعة.

الأعرارة الملائمة فإنه يظهر على قشرتها الخضراء إلى درجات حرارة تقل عن الحرارة الملائمة فإنه يظهر على قشرتها الخضراء مساحات داكنة مشبعة بالماء ، وقد يصحب ذلك حدوث تلون بنى أسفل القشرة، قد يظهر كخطوط عند القطع الطولى نلثمرة، أو كبقع مرتبة فى حلقة عند القطع العرضى للثمرة. وعند تعرض الثمار الناضجة للبرودة تأخذ القشرة لون يميل للرمادى، وقد لا يتأثر لون أو قوام لب الثمرة. التعريض لبرودة شديدة يؤدى إلى حدوث إسوداد للون قشرة الثمرة مع تغيير في مذاق اللب.

الأسباب: ينتج عن إنخفاض حرارة الجو حول ثمار الموز حدوث تنفس غير طبيعي لأنسجة الشمار وتوقف تحول النشا إلى سكر وتجمع مواد عديد الفينول polyphenols بنية اللون في الأنسجة الوعائية لقشرة الثمار، مما يوثر على النضج الطبيعي للثمار.

المقاومة

- الحرارة المنخفضة فى جب إتخاذ الإجراءات الضرورية لمنع تعرض الثمار للحرارة المنخفضة فى جميع مراحل نموها وجمعها وتخزينها وتسويقها، حيث لاينصح بتعرض الثمار لدرجات حرارة تقل عن ١٢ ١٤م.
- ٢ تصمم أغطية علب التعبئة بحيث إذا وضعت في أحد أوضاعها تغلق فتحات التهوية ويتم ذلك شتاءاً ، أما إذا وضعت في الإنجاه الآخر فإنها تسمح لفتحات التهوية بتمرير الهواء ويتم ذلك صيفا.

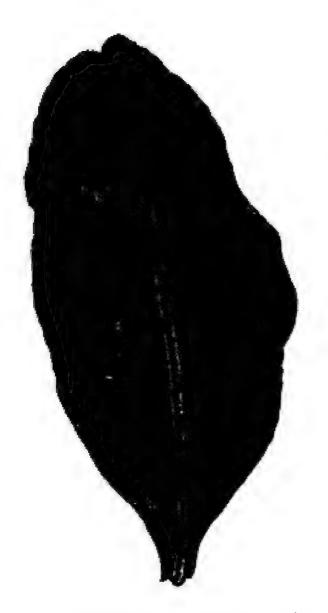
أمراض نقص العناصر في الموز

تتطلب زراعة الموز أرض خصبة غنية للحصول على محصول جيد، ومع ذلك فهى تختاج إلى كميات كبيرة من السماد العضوى والأسمدة الكيميائية لتوفير متطلبات نمو نباتات الموز من العناصر الغذائية وتقدر إحتياجات الهكتار ٢٠٠٠ كجم تترات بوتاسيوم، ٥٠٠ كحم كبريتات بوتاسيوم و٥٠٠ كجم سوبرفوسفات كالسيوم سنويا بالإضافة إلى السماد العضوى.

نقص الآزوت

ينتج عن نقص عنصر الآزوت ضعف عام في نمو النباتات مع تغير لون أنصال الأوراق إلى الأخضر المصفر مع ظهور تلون محمر على أعناق الأوراق (شكل أعناق الأوراق (شكل

تطهر أعراض النقص في الأراضي النقص في الأراضي سيئة الصرف وفي حسالات التكشف الضعيف للجذور، وتعالج بالتسميد الآزوتي ويفسيد في ذلك كبريتات الأمونيوم أو التراتات.



شكل ٢ / ٢٧: أعراض نقص الازوت على ورقة موز

نقص البوتاسيوم

يحدث تلون أصفر مبكر في الأوراق . تظهر على الأوراق الكبيرة تلون أصفر يبدأ من أطراف الأوراق وحوافها الطرفية ويمتد ناحية قاعدة النصل سريعا حتى يذبل النصل كلية مع بقاء عنق الورقة في وضعه الطبيعي. بقطع قاعدة عنق الورقة

يلاحظ في وسطه وجود نسيج بني مشبع بالماء. في الكورمات يظهر بوسطها نسيج بني مائي (شكل ٢٣/٢).

تظهر أعراض نقص البوتاسيوم بوضوح فى وقت ظهور الشماريخ، ويساعد على ظهور أعراض نقص البوتاسيوم إرتفاع رقم حموضة (pH) التربة وكثرة وجود أملاح كالسيوم حرة وكذلك فى حالة تضرر الجذور بالجفاف. يعالج نقص البوتاسيوم بمعالجة قلوية التربة فى حالة وجودها والتسميد البوتاسى.

نقص الفوسفور

تظهر أعراض نقص الفوسفور في صورة تقزم في نمو النباتات وضعف في نمو الأوراق وقصر في أعناق الأوراق وتظهر على النبات أعراض تورد قمى، ويصحب ذلك تغيير في لون أنصال الأوراق للون الأخضر المعتم أو اخضر قذر مع ظهور تلطخ بني وجفاف الأنسجة الميتة. قد يحدث كرمشة للأوراق القديمة. يحدث تعفن في قاعدة الكورمات. العلاج بالتسميد الفوسفوري (شكل ٢٣/٢).

نقص المغنسيوم

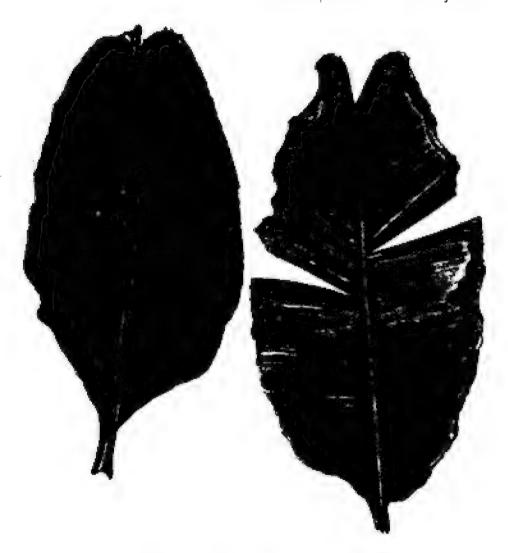
المغنسيوم من العناصر الهامة المؤثرة في عملية التمثيل الضوئي، كما يؤثر أيضا على الاستفادة من الفوسفات في التربة وتمثيل عنصر الفوسفور بالنبات. يؤدى نقص المغنسيوم إلى ظهور إصفرار بين عروق الأوراق أو أصفرار كلى بالنصل مع بقاء العرق الوسطى أخضر اللون. وقد يحدث تموج لحواف النصل. الأوراق الحديثة تكون أضيق من الأوراق الطبيعية. يتحول لون الأوراق مبكرا إلى اللون البنى ويتبع ذلك ذبول الأوراق (شكل ٢٤/٢).

قد يؤدى نقص المغنسيوم مع عوامل أخرى إلى حدوت المرض الأزرق blue قد يؤدى نقص المغنسيوم مع عوامل أخرى إلى حدوت المرض الأزرقة مع تلون disease وذلك بظهور بقع بنفسجية إلى مزرقة عند قاعدة عنى النصل. تتحد البقع البنفسجية أو الزرقاء وتأخذ شكل تخطيط غير

منتظم بالعنق وقد يمتد للعرق الوسطى تم تدبل الأوراق

وقد وجدت علاقة بين معدلات المغنسيوم وانبوناسيوم بالنبات فكلما زاد البوتاسيوم قل المغنسيوم والعكس صحيح.

يعالج نقص المغنسيوم بالنبات بإضافته للتربة سمعدل ٥٠ - ١٠٠٠ كجم هكتار (٢٠٠ - ٤٠٠ كجم / فدان)



فكل ٢ - ٢٣ اعراض نقص عنصرى البوتاسيوم يمين؟ والفوسفق ايساد

نقص الكالسيوم

يظهر أعراض نقص الكالسيوم بوضوح فى فترة تكوين وإمتلاء الشمار. تظهر الأعراض بشكل شرائط صفراء تظهر بقرب وبطول حواف الأوراق، لاتلبث أن تتحول تلك الشرائط إلى اللون البنى. الجذور تكون قصيرة غليظة كثيرة التفريع قابلة للإصابة بالفطريات والديدان الثعبانية (شكل ٢٤/٢).

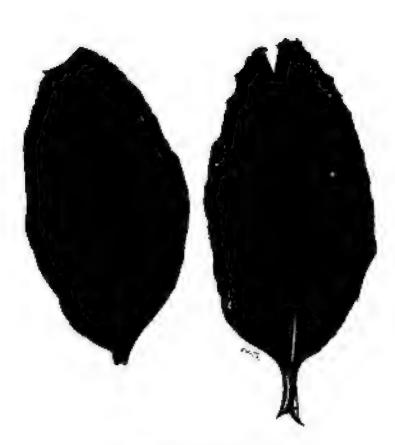
قد يظهر عرض اللب الأصفر yellow bulb أى نضج الثمرة قبل إكتمال نموها عند زيادة البوتاسيوم وحدوت نقص في الكالسيوم أو المغنسيوم أو الآزوت.

نقص الحديد

تظهو أعراض نقص الحديد في حدوث إصفرار بين عروق الأوراق الحديثة ثم يعم الاصفرار الأوراق. تعالج بالرش بمحلول من كبريتات حديدوز.

نقص الزنك

تظهر أعراض نقص الزنك فى ضهور مظهر تورد قمة مع تكون أوراق رفيعة مديبة ومصفرة القمة، بعقبة إصفرار عام ثم ظهور تبقع بنى. تعالج بالرش بمحلول من كبريتات زنك.



شكل ٢ / ٢٤ اغراض نقص عنصرى الكالسيوم (يمين) والمغنسيوم (يسار)





الباب الثالث أمراض فاكهة العاتلة النخيلية

العائلة النخيلية في المناطق الاستوائية والمعتدلة من العالم. تشتمل العائلة على أشحار العائلة النخيلية في المناطق الاستوائية والمعتدلة من العالم. تشتمل العائلة على بعص أنواع الفاكهة ذات الإنتشار الواسع، وأهمها نخيل البلح ونخيل جور الهند، ومها نخيل الدوم. كما تشتمل العائلة على نخيل الزيت ذو الأهمية الأقتصادية العائلة لإنتاجه زيت النخيل (Elaeis guineenis (oil palm)، وتنتشر زراعته في العالية لإنتاجه زيت النخيل ومنها موريتانيا.

تتميز نباتات العائلة النخيلية بسيقانها الأسطوانية القائمة غير المتفرعة غالبا والتي تحمل قرب قمتها أوراقا كبيرة مركبة ريشية كما في نخيل البلح ونخيل جوز الهند وبمبيطة راحية كما في نخيل الدوم. في نخيل الدوم يتفرع الساق تفرعا ثنائيا.

الأزهار عادة وحيدة الجنس، قد تحمل على نباتين مختلفين كما في نخيل البح والدوم وقد تحمل الأزهار المذكرة والمؤنثة على نفس النبات كما في جوز الهند.

تتكون الزهرة من غلاف زهرى غير ملون يتكون من ستة تبلات في محيطين متيادلين، وستة أسدية منفصلة في محيطين في حالة الزهرة المذكرة، وثلاثة كرابل مغصلة عادة. والوضع المشيمي قاعدى في حالة الزهرة المؤنثة.

الشمرة تنتج عادة عن نمو كربلة واحدة في كل زهرة، والشمرة من نوع الشمرة البية في حالة البلح، ومن نوع الحسلة في حالة جوز الهند والدوم.

نخيل البلح (Phoeix dactylifera (date palm) تنتشر زراعته في الوطن المعربي بين خطى عرض ١٥ و ٣٥ شمالا، حيث تقدر المساحة المزروعة بالوطن العربي بحوالي ٧٠٪ من المساحة الأجمالية في العالم. كما تقدر نسبة إنتاج العالم من التمور بحوالي ٧٠٪ من مجمل الانتاج العالمي.

يمتاز نخيل البلح بتحمله للظروف القاسية من جفاف وملوحة وإرتفاع

مستوى الماء الأرضى، ينمو في الأراضي الصحراوية كما يسمو في الأراضي الطينية.

يزرع نخيل البلح بالخلفات التي تنمو أسفل النخلة الأم، التي تفصل وتزرع في أماكن جديدة. أعتبرت التمور لفترة طويلة الغذاء الرئيسي للبدو وسكان الواحات. بالأضافة إلى كونها فاكهة ذات قيمة غذائية عالية لكثير من الشعوب حيث مختوى على حوالي ٢٠ – ٢٧ ٪ سكريات من وزنها الرطب في طور الرطب وتزيد عن ذلك في البلح الجاف، كما مختوى على أزوت وبوتاسيوم وكالسيوم ومغنسيوم وحديد.

أصناف التمور عديدة وتختلف من دولة إلى أخرى وتقسم إلى ثلاثة فئات تمور طرية وتمور نصف جافة وتمور جافة، ومن أشهر أنواع التمور في العالم دجلة نور وهو جزائرى المنشأ ويزرع حاليا في كاليفورنيا.

نخيل جوز الهند (cocon nucifera (coconut palm) الذي ينتشر زراعته في المنطقة الممطرة الحارة وخاصة على السواحل الرملية البحرية الإستوائية بين خطى عرض ٢٠ شمالا وجنوبا، ويزرع في عمان وحتى عهد قريب كان المصدر الرئيسي للزيوت النباتية في أوربا وأمريكا. الثمار تخمل في عناقيد. تخمل كل منها حتى ستة ثمار. الثمرة كبيرة يصل وزنها إلى ٢ كم وتختوى على بذرة واحدة يصل وزنها عند تمام النضج حتى ٥،١ كجم، البذرة هي الجزء الذي يؤكل من الثمرة، وبالبذرة فجوة داخلية تختوى على حواليه ،كجم من سائل لبني مغذى يعرف وبالبذرة فجوز الهند coconut water ويحاط بإندوسبرم هلامي أبيض رمادي، ينمو ويتصلب مكونا طبقة بيضاء صلبة غنية بالزيت ذات مذاق جيد ويمكن إستخراج الزيت منها.

نخيل الدوم (Hyphaene thebaica (doum palm) قليل الإنتشار يزرع فى السودان وجنوب صعيد مصر ويوجد بالسعودية. الثمار شبه جافة لونها بنى لامع، الإندوسبرم قرنى صلب يستخدم فى صناعة الزراير، ويؤكل الغلاف الشمرى السكرى.

المسبب: تنسب الإصابات المختلفة للقمة السوداء في النخيل عن الفطر ميراتوسيستس بارادوكسا Ceratocystis paradoxa وهو من الفطريات الأسكية والذي يمكنه إصابة الشمراخ الثمري في الموز (ص11) ويلاحظ غالباً في علوره الناقص المسمى ثيلافيوسيس بارادوكسا Thielaviopsis paradoxa. يكون الفطر نوعين من الجراثيم اللاجنسية أحدهما جراثيم كونيدية داخلية صغيرة شفافة مستطيلة $10 - 10 \times 10 - 10$ ميكرون، داخلية endoconidia والأخرى جراثيم كونيدية خارجية محارجية المنشأ، تتكون في سلاسل وعادة تتكون الجراثيم الكونيدية المكبيرة بكثرة على السطح الخارجي للبثرات التي تظهر على الأنسجة المصابة المكبيرة بكثرة على السطح الخارجي للبثرات التي تظهر على الأنسجة المصابة (شكل 11 - 11).

بكون الفطر أجسام ثمرية أسكية دورقية الشكل داكنة اللون وذات أعناق طويلة، الأكياس الاسكية توجد مبعثرة داخلها وتختوى الأكياس الاسكية على الجراتيم الاسكية الشفافة البيضاوية الوحيدة الخلية (شكل ١/٣ د).

خدث العدوى بالفطر المسبب خلال الجروح فينمو الفطر بسرعة في الأنسجة المغضة المصابة خاصة إصابات البرعم الطرفي وقواعد الأوراق المحيطة به وتستجيب الأنسجة للإصابة وسرعان ما نجف وتسود وتصبح كتلة متفحمة من الجراثيم. ويعتقد أن أهم مصادر العدوى هي الجراثيم المتكونة على الأوراق القليمة وغيرها من الأجزاء النباتية المصابة.

هذا ويعتقد أن الضعف العام للأشجار الناتج عن ملوحة الأرض وإرتفاع مستوى مائها الأرضى يلعبان دوراً كبيراً في خطورة هذا المرض وإنتشاره.

المقاومة

- المناطق التي تظهر بها الإصابة، من الأصناف المقاومة للمرض وذلك في
 المناطق التي تظهر بها الإصابة، من الأصناف المقاومة دجلة نور.
 - ٣- تحسين خواص التربة بإزالة الملوحة وخفض مستوى الماء الأرضى.

- ٣- العناية بحدمة الأشجار وعدم تقليمها جائرا
- إزالة وحرق جميع الأوراق والنورات المصابة، وتقليع الأشجار المصابة بعفى
 القمة وعفن الجذع وحرقها في مكانها.
- ٥- رش أوراق ونورات وقمة النخلة بأحد المبيدات الفطرية مثل كوبرافيت أو ديتر أو توزيت بنسبة ٥, ٪ أو بنليت ١٠٪ ١٠ بمعدل لتر للنخلة خلال شهر ديسمبر بعد تمام جمع المحصول وبإنتهاء التقليم السنوى. وفي حالة احتمال ظهور لفحة النورات فينصح برشة ثانية وقائية في النصف الثاني من يناير.

البيسوض

Bayoud

مرض البيوض يعتبر من أخطر أمراض النخيل المعروفة في العالم. عرف المرض الأول مرة سنة ١٨٩٠ بمنطقة وادى درعا بالمغرب وسمى بالبيوض نظراً لحدوث إبيضاض لبعض وريقاته، كما سمى أيضا بالمرض الفيوزاريومي fusariose. إنتشر المرض سريعا في المغرب، وخلال ستين عاما كان إنتشاره عاما وقضى على ما يزيد عن عشرة ملايين نخلة من أجود الأصناف وتبقى مع ذلك حوالى ٥ مليون نخلة معظمها من الأصناف البذرية الرديئة، وفي سنة ١٨٩٨ ظهر المرض في الجزائر عند بلده بني كونيف ومنها إنتشر جنوبا وشرقا حتى قرب الحدود التوسية.

ونظراً لخطورة هذا المرض فقد قرر المؤتمر الدولى للزراعة الصحراوية المنعقد بالمغرب سنة ١٩٧٠ إقامة ندوة على مرض البيوض بالجزائر سنة ١٩٧٢، تشكلت من خلاله لجنة أبحاث البيوض الدولية.

الأعواض: البيوض مرض فتاك يظهر على النخيل الحديث كما يظهر على النخيل المحديث كما يظهر على النخيل المسن. تبدأ أعراض المرض بزوال اللون الأخضر لبعص الوريقات فيبيص أونها ثم يجف. ويبدأ ظهور أعراض المرض على وريقات أحد جالبي الورقة من قاعدتها إلى قمتها، ثم تظهر أعراض المرض على الجانب الآخر من الورقة لدء من الوريفة

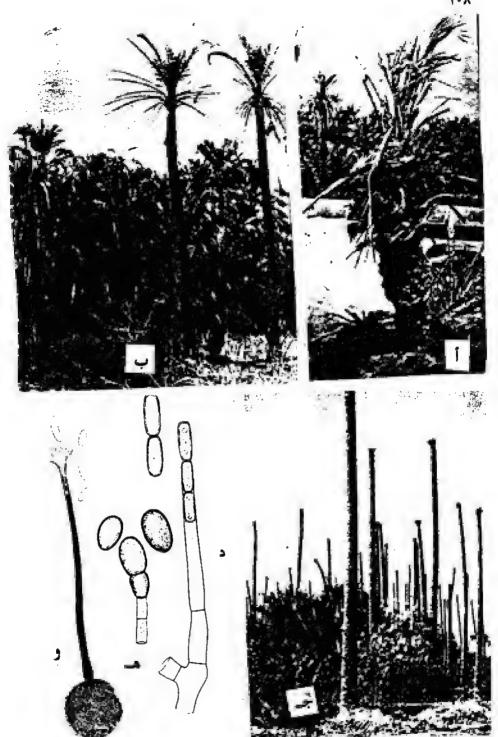
اللفحة السوداء في النخيل Black Scorch in Date Palm

اللفحة السوداء في النخيل مرض واسع الانتشار فقد عرف في مصر وتونس والحزائر والمغرب والسعودية وموريتانيا، ويعتبر من أخطر أمراض النخيل بمصر. عرف المرص بمظاهر مختلفة فعرف بإسم إنحناء القمة bending head والمجنونة fool ورغم إنتشار المرض إلا أنه لا يسبب خسائر كبيرة نظراً لإصابته لأشجار متفرقة.

الأعراض: نظهر أعراض هذا المرض في صور مختلفة وفقا لموضع حدوث الإصابة وقد عرف للمرض أربعة مظاهر واضحة، لفحة الأوراق trunk rot وعفن الجذع infloresence blight وعنن الجذع bud rot وعنن القمة bud rot .

تظهر أعراض لفحة الأوراق في صورة بقع سوداء متطاولة على إمتداد الحواف الجانبية لأعناق الأوراق وعروقها الوسطى، وقد تتشوه الورقة وتصبح متضرسة أو متعرجة أو ملتوية. إصابة النورات الزهرية تظهر بحدوث تلون داكن لونه بنى مسود مع بجعد في الشماريخ وظهور بشرات سوداء عليها. عفن الجذع وكذلك عفن القمة يعتبران من أخطر الأصابات التي كثيراً ما تقضى على النخلة. قد تنجو النخلة بعد إصابة برعمها القمى وذلك بتكشف برعم إبطى أو بنشاط جزء حى من البيعم القمى، وعندئذ تواصل ساق النخلة نموها، ولكن يلاحظ إمحناء واضحا وتعرف هذه الحالة بإنحناء القمة، وقد يستمر الإنحناء حتى تتلامس قمة النخلة مع جدعها، ثم لا يلبث أن يتقصف الجزء المنحنى وتصبح الساق بلا قمة. وكثيرا ما تعرد النخلة إلى نموها الرأسي بعد إنحناء قليل ويساعد على ذلك حيوية النخلة ولهنفاع حرارة الجو (شكل رقم ١/٣ أ).

وتعرف بعض حالات هذا المرض بأسم المجنونة وذلك عند حدوث نشاط لبعض البراعم الجانبية مع حدوث تشوه لأوراقها وإنحناء لقمتها، وقد تظهر أوراق حيثة بعيدة عن منطقة النمو.



أ- بدابة ظهور عرض إنحناء القمة ب- إصابة متقدمة من لفحة الأوراق جد- إصابة البرعم القمى أدت إلى موت البرعم الطرفى د- والفطر المسبب Ceratocystis paradoxa د- تكوين الجرائيم الكونيدية الداخلية. د- تكوين الجرائيم الكونيدية الداخلية. و- الجسم الثمرى الاسكى وجرائيم أسكية د- تكوين الجرائيم الكونيدية الخارجية.

القمية حتى القاعدية، وفي نفس الوقت يظهر تلون بنى على الجانب الظهرى للعرق الوسطى للورقة وقاعدة الورقة مع حدوث إنضغاط للسطح المصاب. أخيرا تموت الورقة ونجف وتتدلى بجانب الجذع، ويتم ذلك خلال بضعة أيام إلى بضعة أسابيع. تنتقل أعراض المرض إلى أعلى من ورقة إلى أخرى، عادة على جانب واحد من النخلة فتظهر الأوراق في جانب سليم وفي الآخر ميتة (شكل ٢/٣ أ). ويقف تكون الأوراق الجديدة، حتى يصل المرض إلى القمة النامية فتموت وبالتالى تموت النخلة. وتستغرق الفترة من ظهور الأعراض الأولى حتى موت النخلة من الشهر إلى سنتين في المتوسط، ولو أنها قد تقتصر وتصبح عدة أسابيع وقد تطول إلى عشر سنوات تبعا للصنف والظروف البيئية. وعادة لا تظهر أعراض المرض على خلفات النخلة المصابة إلا بعد فترة طويلة من موت النخلة الأم.

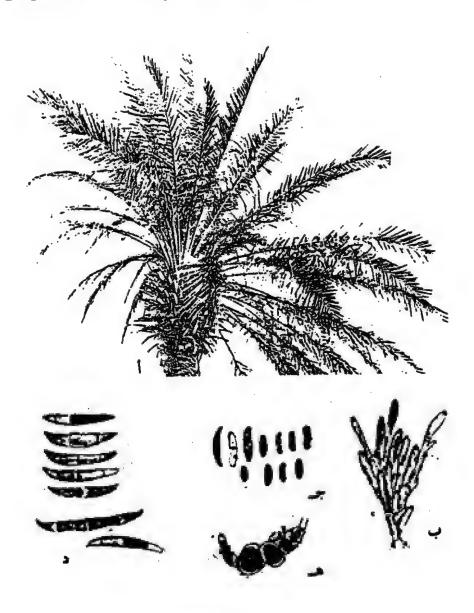
بفحص المجموع الجذرى للنبات المصاب يظهر على بعض الجذور المتقاربة تلون بني محمر، يكون مصحوبا بوجود الفطر المسبب في الأنسجة.

بعمل قطاع في جذع نخلة مصابة أو قمتها النامية إذا وصلتها الاصابة، يظهر بها قع بنية، كما يظهر في القطاع خطوط بنية، ويمكن عزل الفطر المسبب من تلك البقع البنية.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الناقص فيوزاريوم أكسيسبورم البدينيس Fusarium oxysporum f. albedinis الذي يحدث أعراض المسرض البدينيس Fusarium oxysporum f. albedinis الذي يحدث أعراض المسرخ من خلال نموه في أنسجة الخشب بالحزم الوعائية. يتكاثر الفطر بتكويت جرائيم كونيدية صغيرة بيضاوية إلى هلالية غير مقسمة وجرائيم كونيدية كبيرة هلالية الشكل مقسمة بجدر عرضية وتتكون الجرائيم الكونيدية على حوامل كونيدية كثيرة التفريع تعرف sporodocia ، كما تكون جرائيم كلاميسدية (شكل ٢/٣ ب - هـ).

نبات النخيل من النباتات وحيدة الفلقة التي تكون جذوراً عرضية عديدة وساقا قائمة غير متفرعة. يدخل الفطر الموجود بالتربة إلى النبات من خلال بعض جذوره العرضية، وينمو في الجذر جانبيا مارا بمنطقة القشرة حتى إذا وصل إلى الحزم

الوعائية القريبة منه فإنه يدخلها متجها إلى أوعية الخشب ينمو الفطر داخل أوعية الخشب. في إنجاه سير العصارة حتى يصل إلى جذع النبات، فينمو إلى أعلى. في



شكل ٢/٣ : مرض البيوض

أ- موت أوراق أحد جوانب النخلة

ب - جد الفطر المبب F. oxysporum albedinis

جـ- جراثيم كونيدية صغيرة هـ- جراثيم كلاميدية.

ب- جزء من إسبورودكيا

د- جراثيم كونيدية كبيرة.

كثير من الأحيان يكون الفطر جراثيم كونيدية صغيرة تحمل مع المحلول الغذائي القاديم من التربة والمتجه إلى الأوراق، وأثناء ذلك قد تنبت بعض الجراثيم وتمر أنبوبة الإنبات من وعاء إلى آخر، وهكذا، حتى يصل الفطر إلى قواعد الأوراق ومنها إلى عروقها الوسطى، ونادرا ما يصل الفطر إلى الوريقات. ولحسن الحظ فإن الفطر المسبب للمرض لا يصل بتاتا إلى النورات، وبالتالى فإنه لا يظهر في الشمار أو البذو، وإلا كان إنتشار المرض سريعا عن طريق الثمار والبذور.

مموت النخلة ينتشر الفطر في أنسجة النخيل الأخرى ويظهر بعضها خارجيا ويعود إلى التربة مكونا الجراثيم الكونيدية الكبيرة والصغيرة والجراثيم الكلاميدية التي تميز فطريات الفيوزاريوم. الجراثيم الكلاميدية ذات جدر سميكة ويمكنها البقاء حية لمدد علويلة وتكون مصدرا للعدوى مع بقية أشكال الفطر.

من المعروف وجود حالات ذبول للنخيل شبيهة بالبيوض تنشأ من سلالات أخرى من فطر فيوزاريوم أكسسبورم تعطى أعراضا شبيهة بالبيوض إلا أنها أقل ضرراً وأبطاً أثراً، وتتلون فيها الوريقات بلون أصفر أو أبيض وأحيانا بلون بنى.

مصائر العدوي

- ۱ حتقد أن المصدر الرئيسي للعدوى يتم عن طريق تلامس جذور نباتات النخيل، وكذلك عن طريق الفطر الموجود بالتربة، ولهذا فإن الرى الغزير والزراعة لكثيفة تساعد على سرعة إنتشار المرض، كما يقل إنتشار المرض خلال قترات الجفاف.
- ٧- له ينتقل المرض من مكان موبوء إلى مكان بعيد عنه عن طريق نقل أوراق مصابة أو أجزاء خشبية من نخيل مصاب مباشرة أو في صور مصنعة منها كالسلال والمقاطف والحبال، حيث يمكن للفطر المسبب أن يعيش في بقايا قنبات عدة أسابيع ويستعيد نشاطه في الرطوبة المرتفعة.
- ٣- حرف حتى الآن ثلاثة عوائل للطفيل الممرض بخلاف نخيل البلح، ويمكن
 قن تكون تلك النباتات مصدراً لإنتشار المرض، وهي نخيل كاناري Phoenix

canariensis ونبات الحناء lawsonia inermis والبرسيم الحجازى canariensis وبيات الحناء edicago sativa النباتات بالفطر المسبب للبيوض الذى ينتشر في جذورها وسيقانها، وتظهر أعراض المرض على نخيل جزر كانارى فقط، أما نباتات الحناء والبرسيم الحجازى فلا تظهر عليها أعراضا مرضية وتعتبر حاملة للميكروب فقط.

٤- يعتبر الإنسان من أخطر وسائل نقل المرض وذلك من خلال نقله لفسائل مصابة إلى أماكن لم يظهر بها المرض، أو بنقله لتربة ملوثة إما مباشرة أو محمولة على نباتات إلى أماكن جديدة، ومع وسائل النقل السريعة يمكن للمرض أن ينتقل إلى أماكن نائية ما لم تكن هناك رقابة دقيقة على ذلك.

المقاومة

- ١- فى المناطق التى لا يوجد بها المرض يجب عمل حجر زراعى داخلى عليه يمنع بمقتضاه نقل فسائل النخيل والتربة الزراعية والنباتات الأخرى الناقلة للمرض من منطقة إلى أخرى، وفى البلاد التى لا يوجد بها المرض يجب تنفيذ الحجر الزراعى الدولى عليه بكل دقة لمنع نقل الفسائل والتربة وكافة مصادر العدوى.
- ٧- في البلاد التي يوجد بها المرض يجب الاهتمام بإختبار الأصناف المختلفة لدرجة مقاومتها وكذلك تربية أصناف جديدة عن طريق زراعة البذور ناتجة عن تلقيع طبيعي أو نتيجة لتلقيع صناعي لذكور مختارة وإناث مختارة للوصول إلى أصناف مقاومة للمرض وذات صفات زراعية ومجارية جيدة.

الوجسام Wigam

الوجام مرض متوطن في المنطقة الشرقية للملكة العربية السعودية، يظهر في قرى دون أخرى، وفي بقع متناثرة من المزارع. وقد سجل المرض لأول مرة سنة 1980.

الأعراض: تظهر أعراض المرض في تقزم للأشجار المصابة فيقل نموها، وتصغر أوراقها الحديثة طولا وعرضا ويقل إنحناء الأوراق فتصبح أقرب للإستقامة. وتظهر متجمعة وذات أطوال متفاوتة (شكل ٣/٣) ويظهر بالسطوح السفلي للعروق الوسطى للأوراق الحديثة تخطيط أصفر مع أخضر، يتحول بعد ذلك إلى إصفر عام للأوراق من القمة إلى القاعدة، ثم تبدأ الوريقات في الموت والجفاف بدءا من أطرافها (شكل ١٤/٣).



شكل ٣/٣ وحام النخيل

الأغاريض الزهرية المتكونة تقل عددا وتقل أقطارها وتقصر أعناقها ويقل إنحناؤها عند النضج. كما تقل عدد الشماريخ في الاغريض وتقصر في الطول ويقل عدد أزهارها، وتكون ثمارها الناضجة أصغر من الطبيعي ولا يتم نضجها. الخلفات الناتجة كثيراً ما تكون مشوهة وأوراقها ملتوية، كما يكثر تكون الخلفات الهوائية المشوهة (شكل ٤/٣ ب، جـ).

كثير من جذور النباتات المصابة تتلون بلون بنى مع حدوث تعفن فى بعض أنسجتها. ويلاحظ أن بعض الجذور الهوائية التى تشاهد حول قاعدة الساق تنتهى عند سطح التربة بعد أن جفت وتخللت أجزاؤها النامية تحت سطح التربة. وكثيرا ما يؤدى موت الجذور الدعامية الهوائية إلى تساقط الشجر المصاب.

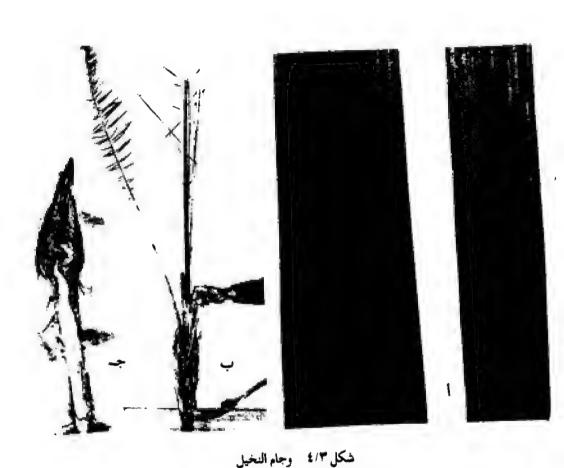
المسبب: يحدث المرض نتيجة لإصابة جذور النخيل بالفطر فيوزاريوم سولانى Fusarium solani ، الذى يتغلغل فى طبقة القشرة واللحاء، ومنها ينمو الفطر حتى يصل إلى أنسجة الساق مسببا تلون أحمر اللون بأنسجته.

ويعتقد أن الديدان الثعبانية تلعب دورا في إحداث الإصابة، حيث لوحظ كثرة إصابة النخيل، المصاب بالوجام، بمرض تعقد الجذور الينماتودى المتسبب عن الديدان الثعبانية مليودوجيني Meloidogyne ، كما لوحظ أيضا إزدياد معدلات الديدان الثعبانية الحلقية هليكوتيلنكس Helicotylenchus حول جذور النخيل المصاب بالوجام.

المقاومة

- ١- يجب عمل حجر زراعى داخلى ودولى يمنع بمقتضاه نقل فسائل أو تربة من المنطقة الموجود بها المرض إلى مناطق أخرى، وفى البلاد الخالية من هذا المرض تمنع الفسائل القادمة من المناطق المصابة من دخول البلاد.
 - ٢- حيث يوجد المرض يجب تقليع النباتات المصابة وحرقها مع تطهير الجور.
- ٣- عند زراعة مزرعة نخيل جديدة يجب التأكد من أن الفسائل نائجة من مزارع
 خالية من المرض.

٤- عى المناطق التى يظهر بها المرص لوحظ تعاوب في درجة إصابة أصناف النخيل المختلفة، وكال أكثرهم إصابة صنفي الحاتمي والحلاص وأقلها إصابة الوصيلي والخصاب، وتقترح في هذا المجال التوسع في أختبار الأصناف والتوسع في رراعة الأصناف المقاومة والمرعوبة بالأراضي الملوثة بالمرض



عفن قواعد أوراق النخيل الديبلودى Diplodia Basal Leaf Rot

عرف هذا المرض بمصر سنة ١٩٣١ وفي إسرائيل سنة ١٩٥٨، وهو من الأمراض المنتشرة في الدول المطلة على حوض البحر الأبيض المتوسط ومنها لبنان وتونس وليبا.

الأعراض: تظهر على قواعد الأوراق والعروق الوسطى تخطيط أصفر إلى بنى قد يصل فى الطول إلى متر، يبدأ من قواعد الأوراق ويمتد نحو أطرافها، وغالبا ما تظل قمم الأوراق خضراء، وقد تسود قواعد الأوراق وتظهر عليها النموات الفطرية. وعادة تبدأ الإصابة من الأوراق الخارجية خلال الجروح ومن الأوراق المصابة الخارجية ينتقل المرض إلى الأوراق الداخلية الملامسة للأوراق المصابة الخارجية، ويستمر إنتقال المرض من ورقة إلى أخرى حتى يصل إلى البرعم الطرفي مؤدية إلى موته. وقد تبدأ الإصابة مباشرة للبرعم الطرفي ثم تنتقل منه للأوراق الحيطة بالبرعم فالخارجية، وكثيرا مايتسب المرض في موت الفسائل وهي لا زالت متصلة بالنخلة الأم.

المسبب: يتسبب المرض عن أحد نوعين من الفطر ديبلوديا هما ديبلوديا فيونيكم Diplodia phoenicum وديبلوديا ناتالنسيس D. natalensis . يتميز الفطران بالهيفات الداكنة المقسمة بجدر عرضية، وبتكوينها لأوعية بكنيدية سوداء كمثرية الشكل وذات فوهة، على أنسجة الأوراق الميتة. ويتكون بداخلها جراثيم بيضاوية شفافة وحيدة الخلية غالبا وأخرى بيضاوية مقسمة بجدار عرضى وذات لون بنى إلى أسود، قد يتكون بالميسيليوم جرائيم كلاميدية بنية وذات جدر سميكة. تشبه هذه الفطريات الفطر Diplodia musae الذي يصيب ثمار الموز (شكل تشبه هذه الفطريات الفطر Diplodia musae الذي يصيب ثمار الموز (شكل بهجه).

يدخل الفطر أنسجة الورقة عن طريق الجروح والتي تحدث أثناء عمليات التقليم أو أثناء فصل الفسائل عن أمهاتها، أو بفعل الحشرات والديدان الثعبانية، أو بفعل الرياح المحملة بالرمال.

بصيب الفطر أصناف الزغلول والسماني والحياني والبارتمودا والجوندلا والبركاوي.

المقاومة

- ١- إيتقاء فسائل خالية من المرض ومن أمهات سليمة عند الزراعة الجليدة.
- ٢- تطهير أدوات فصل الفسائل والتقليم بعد كل إستخدام في نباتات مصابة،
 ويفيد في ذلك الغمر في محلول ٢ ٪ فورمالين
- ٣- تغمر الفسائل بعد فصلها من الأم في محلول به مبيد فطرى مثل اكسى
 كلوريد النحاس بمعدل ٣ في الألف أو بنليت ٥٠٪ بمعدل ٢ في الألف،
 مع إضافة مادة ناشرة مثل الكازين، وذلك لمدة دقيقتين.
- ٤- رش الفسائل بعد ثلاثة أسابيع من الزراعة وكذلك الأشجار المصابة بأحد
 المحاليل السابقة، ويعاد الرش كلما لزم الأمر.
 - ٥- تقليم الأوراق المصابة وإعدامها.

عفن النورات في النخيل Inflorescences Rot

عرف هذا المرض لأول مرة ١٩٢٥ بإيطاليا وإنتشر هذا المرض في كافة دول شمال إفريقيا حيث عرف بإسم الخامج وأصبح هذا الاسم عالمي الإنتشار وعرف في العراق باسم خياس طلع النخيل، كما يوجد المرض بالسعودية ومصر ولبنان وفلسطين وليبيا.

الأعراض: تحدث الإصابة للنورات المذكرة والمؤنثة. تظهر الأعراض الأولى للمرض في أواخر الشتاء وأوائل الربيع عند بدء ظهور الأغاريض الزهرية حيث تظهر على السطوح الخارجية للقينوات غير المتفتحة بقع صدئية داكنة تكثر عند قممها، ومع إستمرار الظروف الجوية الملائمة تتسع البقع وتتقابل حتى تشمل معظم

السطوح الخارجية، وقد يؤدى ذلك إلى عدم تفتح القينوات. عند فتح أو تفتح القينوات تلاحظ واتحتها غير المقبولة، كما يلاحظ وجود بثرات صفراء إلى بنية على السطوح الداخلية مقابل البقع الصدئية على السطوح الخارجية للقينوت. تنتقل الإصابة غالبا قبل تفتح القينوة المصابة إلى الشماريخ الزهرية والأزهار حيث تتلون الأجزاء المصابة بلون بنى وقد تظهر عليها نمو فطرى أبيض يميل للاحمرار، وتؤدى شدة الإصابة إلى حدوث تجعدات والتواءات غير منتظمة في الشماريخ مع حدوث تقرحات في الحامل الرئيسي لنشمراخ الزهرى (شكل ١٣٥٥)، ب ج).

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الناقص موجنيلا سكاتى Moiliales يكون الفطر نموات هيفية بيضاء الليون على الأنسجة المصابة يتكون عليها جرائيم طرفية في سلاسل. الجرائيم شفافة متطاولة إلى أسطوانية غير مقسمة أو مقسمة بجدار إلى أربعة جدر (شكل ٥/٣ د). وقد وجد بالعراق سلالة جديدة يتحول لونها إلى اللون الأسود. الجرائيم قصيرة العمر وتعتبر غير ذات أهمية في يتحول لونها إلى اللون الأسود. الجرائيم قصيرة العمر وتعتبر غير ذات أهمية في أحداث العدوى في أماكن جديدة. ويعتقد أن ميسليوم الفطر الموجود بالأنسجة القديمة هو المصدر الرئيسي للعدوى في الموسم الجديد، ويمكن للفطر إحداث عدوى مباشرة للأغاريض، وتحدث العدوى في الأطوار الأولى لتكون البرعم الزهري.

من المسببات الأخرى المحدثه لعفن النورات الفطر سيراتوسستس بارادوكسا Ceratocystis paradoxa الذي يسبب أيضا مرض اللفحة السوداء في النخيل (ص١٠٧ - ١١٠).

تتجدد الإصابة سنويا من مصادر ثلاث، الأولى الأغاريض الزهرية المصابة والتي تترك على النخلة من الموسم السابق، الشانية قواعد الأوراق والتي يوجد الميسليوم الفطرى بأنسجتها والتي تخرج من أباطها الأغاريض الزهرية الجديدة، والثالثة حبوب اللقاح الملوثة بميكروب المرض عند إستخدامها في تلقيح أغاريض سليمة.







شكل ٥/٣ عفن النورات في النخيل أنه الحامل الرئيسي للشماريخ به نفر حار . . جد حدوث تحداد عير طبيعة بالشماريخ انزه به المصر Maugintelia scaettae

يعتبر هذا المرض خطيرا حيث يوجد شتاء طويل بارد مع أمطار كثيرة في الربيع، كما لوحظ إنتشار المرض في الأراضى الغدقة والمالحة. كما يعتقد أن الإنخفاض الكبير في درجة الحرارة قبيل أو أثناء ظهور النورات يساعد على ظهور المرض.

المقاومة

- ١- إختيار أرض جيدة الصرف جيدة الصفات عند زراعة النخيل.
- ٢ في الأراضي المعرضة للإصابة يفضل زراعة الأصناف المقاومة ومن أمثلتها
 بالعراق الحلاوي والزهدي، ومن أمثلتها في السعودية صنفي سلس وعوينة.
- ٣- المرور الدورى على المزارع لملاحظة ظهور المرض مبكراً وجمع السباطات المصابة بمجرد ظهورها وقبل تفتحها وكذلك عند جمع المحصول ثم تخرق مباشرة بعيدا عن المزرعة.
- ٤ تطهير الآلات المستخدمة في تقليم الأوراق أو تقطيع الأغاريض إذا سبق واستخدمت في تقليم أغاريض أو أوراق مصابة.
 - عجب عدم استخدام النورات الزهرية المذكرة المصابة في تلقيح النورات المؤنثة.
- ٦- ترش قمة النخلة في النصف الثاني من يناير باستخدام البنليت أو البافستين بتركيز ١,١ بمعدل ٢٠ لتر للنخلة، أو الفايجون أو توزيت أو مانكوزيت بمعدل ٢,١، ويمكن استخدام الطائرات في رش النخيل لهذا الغرض. ويفيد إعادة الرش بعد جمع المحصول.

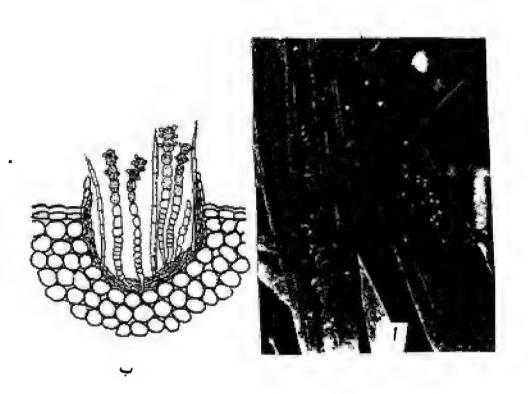
تفحم أوراق النخيل Date Palm Leaf Smut

هذا المرض من أوسع أمراض النخيل إنتشارا في العالم وقد عرف المرض لأول مرة سنة ١٨٥٩ بالهند. يزداد إنتشار المرض حيث ترتفع الرطوبة ولهذا فهو أكثر إنتشاراً قرب السواحل، ويعتقد أن الرياح الجافة القادمة من الصحراء تخد من نشاط الفطر المسبب. ينتشر المرض في مصر والسودان والسعودية ولبنان وليبيا.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على سطحى وريقات النخيل والعرق الوسطى بشكل بشرات صلبة دائرية قطرها ١ - ٣م، ذات لون رمادى داكن مرتفعة بوضوح عن سطحى الوريقات والعرق الوسطى مما يجعل ملمسها خشنا. تتضع البشرات ويمرز منها هيفات صفراء ترتفع حوالى ٢م فوق سطح البشرة (شكل ٣/٣ أ). يندر ظهور المرض على الأوراق في عامها الأول. تكثر الإصابة على الأوراق كلما تقدمت في العمر، كما تزداد الإصابة على الوريقات القمية عن إصابة باقي الوريقات. تنتج عن الإصابات الشديدة إصفرار الأوراق ثم جفاف الأجزاد الشديدة الإصابة، وضعف النخلة وقلة إثمارها. تختلف الأصناف في قابليته للأصابة ففي دراسة بالهند وجد أن البرحي مقاوم في حين أن دجلة نور والحلاه و والخلاه و والخلاه و الخضراوى تصاب بدرجة عالية.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر البازيدى جرافيولا فيونيسيس Graphiolaceae والذى يتميز بتكوين أجسام ثمرية بازيدية فنجانية تظهر على الأوراق بشكل بثرات بارزة قطرها ١ – ٣ أجسام ثمرية بازيدية فنجانية تظهر على الأوراق بشكل بثرات بارزة قطرها ١ – ٣ م. تغلف البثرة بغلافين، الخارجى داكن صلب مستديم والداخلى رقيق شفاف ويتحلل عند نضج الجراثيم. يحتوى الجسم الشمرى بداخل أغلفته على الحوامل التيلتية للفطر والتي مخمل الجراثيم التيليتية في سلال. الجراثيم التيليتية وحيدة الخلية كروية إلى بيضاوية صفراء اللون، قطرها ٣ – ٦ ميكرون، ولها جدار سميك أملس، ومختوى الجرثومة قبل تمام نضجها على نواتين يتحلا عند النضج وتصبح بالجرثومة نواة واحدة ثنائية العدد الكروموسومى (شكل ٦/٣ ب). تنبت الجرثومة إلى ابتثارها، وأحيانا عقب إنتثارها، وعند الأنبات تنقسم نواة الجرثومة إنقساما إختزاليا فإنقساما عاديا، وينتج عن ذلك أربعة نوايات احادية العدد الكروموسومى. مخاط كل نواة بجزء من السيتوبلازم، وتظهر خارج الجرثومة التيليتية وينتج عن ذلك أربعة نوايام الجرثومة التيليتية وينتج عن ذلك أربعة نوايام الجرثومة التيليتية وينتج عن ذلك أربعة حراثيم بازيدية جالسة على الجرثومة. تنتثر الجراثيم البازيدية، وينتج عن ذلك أربعة منعطى جراثيم أخرى.

ننبت الجراثيم أو الجراثيم النامحه مي مرحمه معصيه أدابي إبدات بحترف بنبره وريقات النحيل معطيه ميسيليوم مفسم أحادى العدد الكروموسومي . بتكول منه ميسيليوم تختوى كل حلية منه على نواتين أحاديث العدد الكروموسومي ينجمع بعضه مكونا وسائد هيفية تنشأ عليها الأجساء الثمريه



شكل ٦/٣٪ تفحم أوراق النخيل

أ-بثرات التفحم عني الوريعاب

- فطأح طولي في نثره نفحم بيس الحراثيم التنبيه وإنباب

بعضها ونكوف حراثيم باريديه

المقومة

- ا يراعى في المناطق المعرضة للإصابة زراعة الأصناف المقاومة كالصنف البرحى
 العراقي الذي أدخل إلى مصر والسعودية.
- ١٦- التقليم الجيد للنخيل بحيث تزال سنويا الأوراق الميتة والقديمة التي إنعدمت فائدتها للنبات، حيث أنها أكثرها إصابة ومصدرا للعدوى. مع حرق الأوراق المصابة.
- ٣- ينصح في حالات الإصابة إجراء رشة وقائية خلال شهر ديسمبر بعد جمع المحصول والإنتهاء من التقليم السنوى وذلك بأحد المبيدات الفطرية الآتية: توزيت Tuzet أو كوبرافيت Cupravit أو كوبرافيت للنخلة، ويعاد الرش بعد أسابيع.

تبقعات أوراق النخيسل Date Palm Leaf Spots

لا تخلو مزرعة من وجود إصابات متناثرة من أشكال مختلفة من تبقعات أوراق، تظهر الأعراض على قواعد الأوراق وعروقها الوسطى والوريقات. وكما تختلف أشكال البقعات تفحم أوراق المسببات. وأهم هذه التبقعات تفحم أوراق النخل واللفحة السوداء لأوراق النخيل وعفن قواعد الأوراق الديبلودى السايق الحليث عنها. ومن تبقعات الأوراق الأخرى الآتى:

تبقع الأوراق الأسود المتسبب عن الفطر الناقص كيتوسفيروبسيس ديمة الأوراق الأسود المتسبب عن الفطر الناقص كيتوسفيروبسيس Chaetosphaeropsi. sp. الوييقات بشكل بثرات دائرية قطرها ٥, – ١م ومرتفعة قليلا ومحاطة بمساحة هبابية وتظهر على سطحى الوريقات، وقد تتجمع البثرات ويؤدى ذلك إلى جفاف الوريقات مبتدئة من الطرف ناحية القاعدة. بالفحص الميكروسكوبى تظهر البثرة مكوة من مجمعات للأوعية البكنيدية السوداء للفطر المسبب، وأن المساحة الهبابية



شكل ٧/٣: تبقع الأوراق الأسود في النخيل

أ- أوراق بادرات نخيل معدية بالفطر المسب.

ب- وعاء بكنيدى للفطر .Chaetosphaeropsis sp

جـ- جراثيم الفطر المسبب.

حول البشرة عبارة عن تساقط الجراثيم البكنيدية بكميات كبيرة والتصاقها ببشرة الوريقة (شكل ٧/٣).

تبقع الأوراق الألترنارى ويتسبب عن الفطر الترناريا ألتراناتا Alternaria البقع الأوراق الألترنارى ويتسبب عن الفطر الترناريا ألتراناتا alternata وقد سجل بمصر والسعودية ويظهر بصورة بقع في خطوط طولية بشكل مستطيلات بنية باهتة على سطحى الوريقات وأحيانا تظهر بشكل بقع غير منتظمة لونها بنى داكن على قاعدة الورقة وعرقه! الوسطى وأحيانا على الوريقات (شكل ٨/٣).

تبقع الأوراق الدريشيسليرى ويتسبب عن الفطر الناقص دريشيسليرا أسترالينسيس Drecheslera Australiensis، ويظهر بشكل بقع ذات لون بنى محمر، صغيرة دائرية تظهر عادة في صفوف على الوريقات، وقد تكون البقع كبيرة وغير منتظمة التوزيع، تؤدى شدة الإصابة إلى موت قمم الوريقات (شكل ٩/٣).

المقاومة: كما في عفن قواعد أوراق النخيل الديبلودي.



شكل ٨/٣: تبقع الأوراق الألترناري في النخيل

ب- أعراض على العرق الوسطى لورقة.

أ- أعراض على وربقة.

جـ- أعراض على أعناق الأوراق.

د - الفطر Alternaria alternata ، لاحظ الجراثيم المقسمة بجدر في أعجاهات مختلفة والمتكونة في سلاسل.



شكل ٩/٣: تبقع الأوراق اللويشيسليرى في النخيل أ- اعراض على وربقات. ب-الغطر Drecheslera australiensis .

بلعـــات النخيـــل Belaat of Date Palm

سجل هذا المرض لأول مرة سنة ١٩٣٢ بالجزائر، ثم عرف بعد ذلك بالمغرب، والمرض قليل الإنتشار وقليل الأهمية ويظهر في المزارع المهملة.

الأعراض: تحدث عدوى المرض بالفطر المسبب قريبا من القمة النامية للنخلة مؤدية إلى حدوث عفن قلب ماثى قد يتسبب فى موت البرعم الطرفى وقواعد الأوراق الحديثة المحيطة به والتى يتغير لونها سريعا إلى اللون الأبيض. قد يقف المرض بعد إنتشاره لمسافة قصيرة أسفل البرعم، أو قد يستمر تكشف المرض ممتدا إلى أسفل.

بعض النخيل يستعيد حيويته إذا لم يمت البرعم الطرفى، وفى حالة موته قد ينشط برعم جانبى. وعموما فإن الإصابة تترك فى موضعها إختناق دائم. وعادة لا تصاب الفسائل النامية من أم مصابة.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بنوع من الفطر الطحلبي فيتوفئورا Phytophthora sp. وكثيرا ما تعقب الإصابة الإبتدائية تدخل طفليات ثانوية.

عفن الجذور الأمفالي في النخيل Omphalia Root rot of Palm Tree

مرض قليل الأهمية عرف في موريتانيا سنة ١٩٦٧ ويتسبب عن الفطرين البازيديين أمفاليا ترالوسيدا Omphalia tralucida وأمفاليا بيجمنتانا الوسيدا اللذان ينتميان إلى الفطريات الأجاريكية Agaricaceae ويعيشان بالتربة ويهاجمان بعدور النخيل مؤديان إلى تقزم في النمو وقلة في المحصول.

عنسن ثمار النخيسل Date Palm Fruit Rots

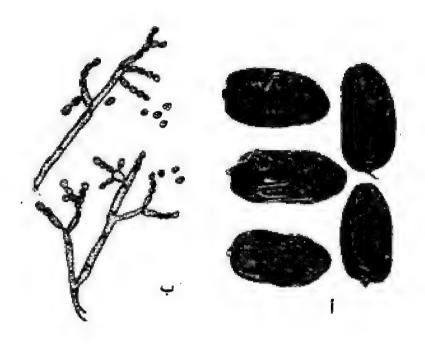
تتعرض ثمار البلح قبل الجمع وبعده للإصابة بالعديد من الفطريات تزيد عددا عن قلك التي تهاجم الأوراق. تساعد الرطوبة المرتفعة والأمطار والرياح المحملة بالأتربة على زيادة الإصابة قبل الجمع. وكذلك فإن التشققات التي تحدث في الطرف القمى للثمرة المعروفة باسم الأنف الأسود blacknese (ص١٤٠) والتشققات التي تحدث في الطرف القاعدى للثمرة والتي تعرف بالأنف الأبيض والتشققات التي تحدث في الطرف القاعدى للثمرة والتي تعرف بالأنف الأبيض مرض الأنف الأسود على البلح الحياني بمصر محت ظروف الجو الرطب والأمطار، وينتشر مرض الأنف الأبيض على الصنفين الحلاوى والزهيدي بالعراق محت ظروف الجفاف.

تساعد شقوق المرضين الأنف الأسود والأنف الأبيض أثناء نمو الثمار على حدوث العدوى، كما يمكن لبعض الطفيليات إحداث عدوى مباشرة للثمار فى طور الخلال وهو الطور الأخضر قبل إكتمال نمو الثمرة وأثناء تلونها، من ذلك فطريات الترناريا Alternaria وهلمنثوسبوريم Helmithosporium وماكروسبوريم Macrosporium.

من الفطريات ما يحدث الإصابة في الجزء القاعدى من الثمرة أي ناحية الكأس calyx end قبل تمام تلونها وقد تبدأ العدوى من عنق الثمرة وقد تكون سببا بي تساقط الثمار، من ذلك الفطريات أسبرجيلس نيجر niger سببا بي تساقط الثمار، من ذلك الفطريات أسبرجيلس نيجر Aureobasifium (۱۰/۳ و إيروبازيديم (شكل ۱۰/۳) Botryodiplodia spp أو سيتروميسيز Botryodiplodia spp ويوتريوديبلوديا والترنيا ألترناتا Cladosporium tenuissinum الذي يمكنه أيضا احداث اصابة من الطرف القمى (شكل ۱۱/۳) ومن المسببات الأخرى والتي يمكنها إحداث العدوى في الطرف القمى أسبرجيللس جابونيكس A. gapoicus. وأسبرجيللس العدوى في الطرف القمى أسبرجيللس جابونيكس A. gapoicus. وتسب الخمائر عننا جرحيا للثمار التامة النضج خلال عمليات التسويق.



شكل ١٠/٣: عفن ثمار النخيل المتسبب عن الفطر. Aureobasidium sp. أ- اعراض العفن على الثمار ب- تساقط الثمار المصابة من شماريخها. جـ- جزء من شمراخ تبين إصابة الكأس وتساقط الثمار. د- ميسيليوم الفطر المسبب وعليه جرائيم كروية ناتجة من تبرعم الهيفات.



شكل ۱۱/۳ : عفن ثمار النخيل الكلادوسبورى أ- آعراض إصابة قمية على الثمار. ب- الفطر Cladosporium tenuissimum

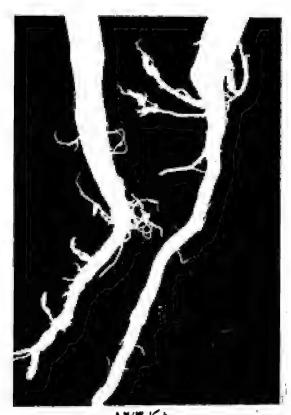
المقاومة

- ١ يفضل بجنب زراعة الأصناف التي يظهر عليها عرض الأنف الأسود في المناطق الممطرة والشديدة الرطوبة في موسم نمو الثمار وذلك كالصنف الحياني، كما يواعي بجنب زراعة الأصناف التي يظهر عليها عرض الأنف الأبيض في المناطق الشديدة الجفاف كصنفي الحلاوي والزهيدي.
- ٢- تقليل الرطوبة في مزارع النخيل بتحسين الصرف وتنقية الحشائش والاقلال
 من الزراعة عتت النخيل.
- ٣- تحسين التهوية داخل السباطات بقطع بعض الشماريخ الوسطية للسباطة عند
 إجراء عملية خف الثمار.

- ٤- يفيد في الجهات الممطرة تغطية السباطات عند تمام النمو الأخضر بورقة لف
 أو أكياس ورقية خلال موسم الأمطار.
- صيفيد تعفير السباطات عند تمام النضج الأخضر وبدء التلون باستخدام أحد
 المخلوطين الآتيين.
 - أ- ٥ فربام: ٩٥ كبريت تعفير.
 - ب- ٥ فربام: ٥ مالثيون: ٥٠ كبريت تعفير: ٤٠ مادة مالئة.
 - ويفيد التعفير ضد الأمراض وبعض الحشرات.

الديدان الثعبانية في النخيل

يعتبر مرض تعقد الجذور أهم وأخطر أمراض النخيل المتسببة عن ديدان ثعبانية وقد عرف المرض لأول مرة في كاليفورنيا سنة ١٩٢٥. ينتشر المرض في كافة الدول العربية وخاصة في الأراضي الخفيفة.



شكل ۱۲/۳ جذور نخيل تظهر عليها أعراض العقد النيماتودي

يمكن لينماتودا تعقد الجذور إصابة جذور البادرات وتؤدى الاصابة الشديدة إلى موتها قبل ظهورها فوق سطح التربة، كما تصاب جذور النباتات الكبيرة وتظهر على الجذور تعقدات مختوى على الديدان الثعبانية بداخلها (شكل ١٢/٣).

ومن الديدان الثعبانية الأخرى التي سجلت على النخيل الينماتودا الحلقية ومن الديدان الثعبانية الأخرى التي سجلت بالسعودية مصاحبة لمرض الوجام ورقيلنكس بنترانس Pratylenchus penetrans والذي سجل بالجزائر، سجلت في ليبيا أيضا الينماتودا و Pratylenchus offinis وقد يزداد ضرر الديدان الثعبانية بالخوام المورات إلى الجذور عن طريق الأصابة النيماتودية السابقة، وكثيرا ما يؤدى ذلك إلى موت الجذور المصابة وظهور الضرر على النباتات.

المقاومة

- ١ عدم زراعة فسائل نخيل كانت مفصولة من أمهات بأرض ملوثة بالنيماتودا.
 - ٢- عدم نقل تربة من مزرعة ملوثة إلى أخرى سليمة.
- ۳- فی حالة وجود إصابات بالمزرعة تعامل التربة بأحد المبيدات، تميك محبب ۱۰ ٪ أو نيماكور محبب ۱۰ ٪ أو فايديت محبب ۱۰ ٪ بمعدل ۲۵ كجم للفدان (۲۰ كيلو/ هكتار). تنثر على سطح التربة حول الأشجار فوق منطقة الجذور وتخلط بالتربة ثم تروى مباشرة. ويفضل إجراء ذلك خلال شهرى فبراير ومارس ويمكن تكرار ذلك بعد ۳ أشهر.

ویفید استخدام فیومازین مستحلب ۷۰٪ أو نیماجون مستحلب ۷۰٪ بمعدل ۱۸ لتر للفدان (۶۲٪ لتر/هکتار) تضاف إلى ماء الرى.

إنقصاف العراجين في نخيل البلح Crosscuts in Date Palm

مرض غير طفيلى تظهر أعراضه في صورة قطع أملس في أنسجة الجزء السفلى من عنق الشمراخ الزهرى خلال فترة نمو الشمراخ، إذ يبدأ المرض مع إستطالة الشمراخ وقبل تفتح الإغريض. يتفاوت القطع من حز بسيط إلى قطع عميق، وتتأثر بذلك الثمار الموجودة على جانب القطع فتصبح صغيرة رديئة النوعية. يظهر المرض بوضوح على صنفى ساير وخضراوى وهما صنفان عراقيان ويزرعان بكاليفورينا وأريزونا. وعموما فإن هذا المرض يكثر في الأصناف ذات قواعد الأوراق المتزاحمة وتزداد فرص المرض بزيادة عمر النخلة. قد تظهر أعراض قطع مماثلة بأعناق الأوراق. الخسائر الناتجة عن المرض في الأصناف القابلة له كبيرة وتقدر في صنفي الساير والخضراوى بالولايات المتحدة الأمريكية بحوالي ٢٥٪ وقد أدت الاصابات الشديدة لصنف ساير بإمرائيل إلى توقف زراعته بها.

يعزى هذا المرض إلى وجود عيب تشريحي في عنق الشمراخ الثمرى يشمل وجود فراغات داخلية أو شقوق بين الخلايا، تؤدى إلى حدوث كسر ميكانيكي.

ينصح في هذه الحالة بترك شماريخ زائدة بالأصناف المعرضة للمرض، وكذلك بتحاشي زراعة الأصناف القابلة للإصابة.

إضطراب نمو نخيل البرحى

Barhee Disorder

البرحى نخيل عراقي تعتبر ثماره من أجود الأصناف عالميا، إنتشرت زراعته في بلاد كثيرة ومنها الولايات المتحدة الأمريكية.

تظهر أعراض المرض على نخيل البرحى بشكل إنحناء غير طفيلى للقمة النامية، وغالبا ما يكون الإنحناء في إنجاه الغرب وبزاوية من ألى • • ، ويظهر في النخيل الذي يزيد طوله عن ثلاثة أمتار ولا يقل عمره عن عشر سنوات. يقل عدد

الشماريخ المتكونة كلما زادت درجة الإنحناء. قد تشفى النخلة وتستعيد نموها الرأسي.

يعتقد أن المرض يرجع إلى خلل فسيولوجى وراثى، يتسبب فى عدم إنتظام توزيع الأغاريض حول قمة النخلة، إذ غالبا ما يحدث الميل وقت الإثمار وفى إنجاه تزايد أعداد الأغاريض رثقلها.

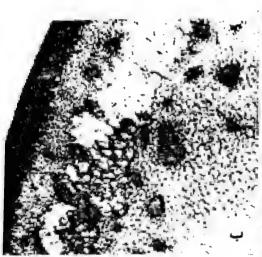
ينصح بتنظيم وضع الأغاريض وإزالة الزائد منها إذا لزم الأمر، بحيث يكون توزيعها متوزايا حول القمة النامية.

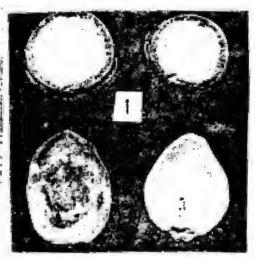
التلون البنى الداخلي في التمور Interal Browning of Date Palm Fruits

هو مرض غير طفيلى تظهر أعراضه على ثمار بعض أصناف نخيل البلح. تظهر أعراض المرض في طبقة خلايا التانين tannin cells التى تخيط بلب الشمرة وعلى بعد ١ إلى ٢م من طبقة البشرة وتتكشف خلال أسابيع قليلة من التلقيح، وتتكون من خلايا أكبر كثيراً من خلايا القشرة، وبها مساقات بينية واسعة. تتكون بطبقة خلايا التانين بقع بنية نتيجة لإنتشار التانين في المسافات البينية (شكل ١٣/٣).

يبدأ ظهور المرض بعد فترة قصيرة من التلقيح، عند تكشف طبقة خلايا التانين ويستمر ظهور المرض حتى طور التلوين. ويزداد المرض خلال أشهر الصيف وخاصة على صنف المجهول وتظهر معظم البقع فى النصف القمى للشمرة وبزيادة حجم الشمرة قد تختفى تلك الأعراض وذلك بإقتحام خلايا برنشيمية عادية لطبقة خلايا التانين، وفى نفس الوقت قد تنشأ بقع جديدة خلال فترة نمو الشمار. ولا توجد أعراض ظاهرية مميزة للمرض عادة فى معظم الأصناف، يمنها صنف المجهول وهو من أجود الأصناف المغربية ويزرع حاليا بكاليفورنيا، إلا أنه فى بعض الأصناف الأخرى مثل دجلة نور وهو من أهم الأصناف التجارية فى تونس والجزائر وأكثرها

زراعة بكاليفورنيا، قد تشاهد البقع الداكنة على سطح الثمرة خلال طور التلون الأصفر أو المحمر، وقد تكون البقع منخفضة على سطح الثمار الخضراء أو لملونة مما يقلل من قيمتها التسويقية. خلال طور الرطب تتلاشى الأعراض يظهور الصبغات العنبرية إلى السوداء، مما يعتبر معه هذا المرض قليل الأهمية في معظم الأصناف.





شكل ١٣/٣: التلون البني الداخلي في ثمار نخيل من الصنف المجهول

أ - ثمار نخيل بعد ١٤ أسبوع من التلقيح منزوعة القشرة ومقطوعة عرضيا (أعلى) وطوليا (أسفل)
 يظهر بها عرض التلون الداخلي البني.

ب- قطاع عرضي ميكروسكوبي في الجزء الخارجي للثمار تبين التلون والتدهور في طبقة التانين.

لا يؤثر المرض على لب الثمرة ولا تمتد البقع أبعد من طبقة التانين ولا توجد طفيليات مرتبطة بالمرض، ولكن يرتبط المرض بالتركيب الوارثي للصنف ويعتبر صنف المجهول اكثرها تعرضا للمرض يليه في ذلك صنف دجلة نور، وهما في نفس الوقت من أجود أصناف التمور.

تجعبد التمور (الحشف)

Shrivel of Date Palm Fruits

مرض غير طفيلي يصيب التمور قبل وصولها لأحجامها الطبيعية فتتجمد · وتتكرمش قشرتها.

عزى هذا لعدة أسباب منها:

- ١ حمل النخلة لعدد من العراجين يفوق قدرتها على تغذيتها.
- ٢- عدم كفاية ماء الرى أو عدم إنتظامه خلال فترة الصيف وأثناء نمو الثمار.
- ٣- حدوث تقلبات جوية ضارة تشمل الجفاف مع إرتفاع في درجات الحرارة صيفا.
 - ٤- تعرض العراجين والثمار للفحة الشمس.
- وصابة العراجين بأضرار ميكانيكية كحدوث كسر يمنع من وصول الغذاء
 النباتي المجهز للثمار النامية.

لوقاية ضد هذا المرض غير الطفيلي ينصح بخف الثمار بتحديد عدد العراجين أو عدد شماريخ كل عرجون أو قطع أطراف الشماريخ. كما ينصح بتنظيم الرى صيفا وخاصة في الجو الحار الجاف.

وشم التمبور

Checking of Palm Fruits

تظهر أعراض هذا المرض غير الطفيلى في ظهور تشققات بقشرة الثمرة فيظهر على سطح الثمرة خطوط رفيعة طولية أو عرضية ترابية اللون، تقلل من جودة الثمار وقيمتها التسويقية.

يعزى المرض إلى زيادة نسبة الرطوبة الأرضية خلال فترة تلون الثمار. وللوقاية ضد مرض الوشم يراعى تنظيم الرى وخاصة خلال فترة تلون الثمار مع التهوية الجيدة للعزوق بالخف المناسب.

الأنف الأسود في التمر Blacknose of Date Palm Fruits

عرف مرض الأنف الأسود لأول مرة سنة ١٩٣٢ بالولايات المتحدة الأمريكية، كما عرف بمصر سنة ١٩٣٥، وعرف بعد ذلك في موريتانيا ودول شمال إفريقيا وسمى التلون الداكن melanose، ثم ظهر المرض على صنف دجلة نور بكاليفورنيا مسببا خسائرا تقدر بحوالي ٥٪ من المحصول وقد تصل إلى ٥٠٪ ويصيب المرض صنف الحياني بمصر.

تظهر أعراض المرض القمى للثمرة قرب نهاية طور النمو الخضرى وقبل حدوث التلون، حيث تبطأ سرعة نمو البشرة، ويتسبب ذلك فى حدوث تشققات بالطرف القمى تعرف بالوشم checkig. يتبع ذلك حدوث جفاف وتدهور للأنسجة أسفلها.

يرجع توقف نمو البشرة نتيجة زيادة رطوبة الجو وتساقط الأمطار، ولهذا فينصح بتجنب العوامل المؤدية إلى زيادة رطوبة التربة قرب نهاية فترة النمو الخضرى وذلك بتقليل رطوبة التربة وصرف الماء الراكد وإزالة الحشائش وعدم زراعة محاصيل جانبية. وقد وجد أن الخف الزائد للثمار قد يزيد من هذه الحالة ولهذا يجب مراعاة ذلك.

الأنف الأبيض في التمر Whitenose of Date Palm Fruits

يظهر هذا المرض بالعراق على صنفى الزهيدي والحلاوي بشكل حلقة مبيضة بالطرف القاعدي للثمار الناضجة.

يقل ظهور المرض في المناطق الرطبة على طول شط العرب، وتزيد نسبته كثيرا وتصبح من ٢٠ - ٧٠٪ في المناطق الصحراوية الداخلية. وقد وجد أن هبوب رياح جافة ولمدة طويلة خلال طور الرطب المبكر تسبب نضج سريع وجفاف للشمار

وظهور عرض الأنف الأبيض، كما وجد أن الثسار المصابة تختوى على معدلات أعلى من السكروز مقارنة بالثمار السليمة.

يمكن تحسين صفات الثمار المصابة بتعريضها بعد الجمع لحرارة ورطوبة.

برنامج لمكافحة أمراض النخيل

أولاً: عند الزراعة

- ١ تختار للزراعة أرض جيدة الصرف خالية من الملوحة.
- ٢- تختار الفسائل من أمهات سليمة من الأمراض ومن أرض غير ملوثة بالديدان
 الثعبانية ومسببات الأمراض الأخرى.
- ۳ تغمر الفسائل بعد فصلها من الأم لمدة دقیقتین فی محلول به مبید فطری مثل مانکوزیب ۱۰ + ۱۸٪ بمعدل ۳ فی الألف أو اکسی کلورید النحاس
 ۳ فی الألف. ویراعی إضافة مادة ناشرة مثل کازین.
- ٤ تزرع الفسائل على مسافات منتظمة وأبعاد مناسبة لسهولة إستخدام آلات الرش.
 - ٥- ترش النباتات المنزرعة بعد الزراعة بـ ٢ ٤ إسابيع بأحد المبيدات السابقة.

ثانياً: في المزارع القديمة

- ١- تحسين الصرف إن كان سيمًا والغسيل إذا كانت هناك ملوحة.
 - ٢- التسميد الجيد للأشجار.
- "- تقليم جيد للأشجار بعد تمام جمع المحصول لإزالة الأوراق القديمة والمصابة والأغاريض وبقايا السباطات.
- ٤- رش قمم وأوراق الأشجار عقب التقليم بأحد المبيدات كوبرافيت ٥٠٠ أو اكسى كلوريد النحاس ٥٠٪ بمعدل ٥٠٪ أو بنليت ٥٠٪ أو بافستين بمعدل ٢٠٠٪

- تعامل التربة فی حالة وجود إصابات نیماتودیة خلال شهر فبرایر بأحد المبیدات التیماتودیة مثل تمیك محبب ۱۰٪ أو نیماکور محبب ۱۰٪ أو فایدیت محبب ۱۰٪ بمعدل ۲۰٪ کجم/ فدان (۲۰٪ کجم/ هکتار) أو نیماجون مستحلب ۷۰٪ أو فیومازون مستحلب ۷۰٪ بمعدل ۱۸ کجم/ فدان (۲۶ کجم/ هکتار) وتخلط جیداً بالتربة وتروی مباشرة.
- ٦- ترش النباتات خلال شهر مارس في حالة احتمال الاصابة بعفن النورات،
 ببنلیت ٥٠٪ أو بافستین ٥٠٪ بمعدل ٢٠ لتر للنخلة.
 - ٧- في حالة إحتمال أعفان للثمار.
 - أ- في أبريل تكيس السباطات ضد الأمطار.
 - ب- تعفر السباطات مع بدء التلوين بأحد المخلوطين.
 - ه فربام أو + ٩٥ كبريت تعفير.
 - فريام + ۵ مالثيون + ۰ ٥ كبريت + ٤٠ بودرة تلك.

تبقيع أوراق السدوم Leaf Spot of Doum Palm

سجل هذا المرض على أشجار الدوم بالسودان، ومن المحتمل وجوده في مناطق زراعة الدوم بمصر في جنوب الوادي وبالمواحات وعلى سواحل البحر الأحمر.

الأعراض: تظهر على الأوراق بقع مستديرة مسحوقية سوداء اللون تظهر عليها نموات وجراتيم الفطر المسب.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الناقص بكسينيوبسس. Pucciniopsis sp. وهو فطر يتبع العائلة Tuberculariaceae من رتبة Moniliales . يكون الفطر حوامل كونيدية بسيطة قصيرة سوداء، توجد في جمعات سبوردوكية sporodochia وهي تشبه التجمعات الأسيسرفيولية إلا أنها سطحية. تخمل الحوامل الكونيدية جرائيما

كونيدية بيضاوية، مقسمة بجدر عرضية، سوداء اللون. وتظهر على الحوامل الكونيدية ندب تدل على أماكن سقوط جراثيم كونيدية كانت في وضع طرفي، وبعد سقوطها واصل الحامل نموه وكون جرثومة طرفية أخرى، وهكذا.

المقاومة

- ١ نظرا لعدم أهمية النباتات فعادة لا يهتم بمقاومة المرض.
- ٢- في حالة إشتداد الإصابة يمكن رش الأوراق بمبيد فطرى مثل أكسى كلوريد
 النحاس بمعدل ٣, ١/ أو بنليت ٥٠ // بمعدل ٢, ١/، مع إضافة مادة ناشرة مثل
 الكازين.

تعفن براعم نخيل جوز الهند Bud Rot of Coconut Palm

يعتبر هذا المرض من أمراض جوز الهند في مناطق زراعتها، ويصيب هذا المرض شتلات جوز الهند بسلطنة عمان، كما أنه يصيب الأشجار الناضجة بدرجة أقل.

الأعراض: تبدأ ظهور الأعراض بتغير لون الورقة الداخلية، أى ورقة القلب، للشجرة المصابة إلى اللون البنى الفاتح، ثم تنحنى وتتقصف. يعقب ذلك ظهور الأعراض السابقة على ورقتين أو أكثر من الأوراق الحديثة المجاورة لورقة القلب، وفي هذه المرحلة يسهل نزع ورقة القلب. تنتقل العدوى للأوراق المحيطة فتصبح صفراء إلى بنية، وتظهر في قواعد الأوراق المصابة مساحات منخفضة بنية متعفنة عفن طرى ومتحللة إلى كتل هلامية ذات رائحة عفنة. تسقط الأوراق الحارجية، كما نفشل الثمار في التكشف وتسقط مبكرا. وأخيرا يتعفن البرعم الطرفي وتموت النخلة.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الطحلبي فيتوفثورا بالميفورا Phytophthora palmivora الذي يمكنه إصابة نخيل جوز الهند في كافة

الأعمار ولكن تشتد الإصابة بين عمر ١٥ إلى ٤٥ سنة، والذى يمكنه أيضا إصابة نباتات أخرى مثل جذور الحمضيات مسببا عفن قدم والكاكاو مسببا عفن أسود للثمار ونخيل بالميرا palmyra palm مسببا عفن براعم والباباظ مسببا عفن للجذور.

يكون الفطر مسيليوم غير مقسم ينمو بين الخلايا ويرسل مماصات داخل خلايا العائل، كما يكون أكياس جرثومية كمثرية الشكل وذات حلمة أبعادها ٤٠ - ٢٠ × ٢٥ - ٣٥ ميكرون، وينتج عن إنبات الأكياس الجرثومية، في وجود ماء حر، جراثيم سابحة، كما يكون الفطر على النباتات المصابة وعلى بقايا النباتات جراثيم بيضية كروية ٢٢ - ٢٤ ميكرون وجراثيم كلاميدية كروية ٢٥ - ٥٥ ميكرون.

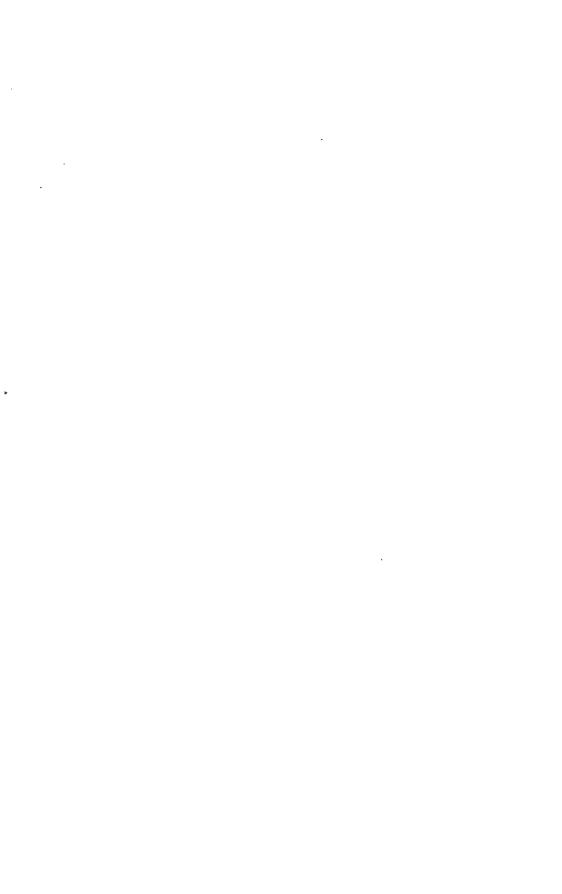
يبقى الفطر ساكنا في قواعد الأوراق عند جفاف الجو وينشط الفطر خلال مواسم الرياح الممطرة على درجة حرارة ١٨ - ٢٠م.

الإصابات الحشرية تهيأ للإصابة بعفن البراعم، وينتشر المرض بالحشرات والرياح.

المقساومة

- ١- تقليع النخيل المصاب وحرق قمته في مواقعها.
- ۲- رش قمم النخیل بأحد المبیدات الفطریة، ریدومیل بلاس بمعدل ۲,٪ أو ریدومیل/ مانکوزیت ۱۰+ ٤٨٪ بمعدل ۲,٪ أو اکسی کلورید نحاس بمعدل ۳۵,٪.
- ٣- في عمان إنخفضت الإصابة بتعقيم التربة بالمبيد ميثالاكسيل (حبيبات من المبيد ريدوميل جـ) كل ستة أشهر.





الباب الرابع أمراض الحمضيات

تتمى الحمضيات، والتي تعرف أيضاً بالموالح إلى العائلة السذيية Fam أحد العائلات النباتية ذات الفلقتين. يحتل الإنتاج العالمي للحمضيات المرك الثاني بعد العنب في الإنتاج العالمي للفاكهة. ويعتقد أن جنوب شرق آسيا هو العوطن الأصلى للحمضيات ومنها إنتقل إلى مختلف أنحاء العالم. وتعتبر الولايعت المتحدة الأمريكية أكثر دول العالم إنتاجا لها عالميا، ومصر أكثرها إنتاجا عربيد تتصدر مصر العالم العربي في إنتاج البرتقال والليمون الأضاليا والليمون المالح وتتصدر المغرب إنتاج اليوسفي وتتصدر السودان إنتاج الجريب فروت. تعتبر الحصيات هي الفاكهة الأكثر زراعة في مصر.

النباتات شجيرية أو شجرية، جذورها وتدية متفرعة وسيقانها خشبية كثيره التفرع. الأوراق متبادلة عديمة الأذينات بسيطة مجنحة وقد تكون مركبة ثلاثية، وبها غدد زيتية تختوى على زيوت طيارة زكية الرائحة، كما توجد الغدد في السيقان الحديثة والأزهار والثمار.

وجد الأزهار فردية أو في نورات محددة أو غير محددة، والأزهار سفلية منتظسة خنثى غالبا، بعض الأصناف مثل الليمون الأضاليا تكون أزهاراً وحيدة الجنس بجانب الأزهار الخنثى. ويميز الأزهار وجود قرص غدى مرتفع أسفل المبيض. الكأس مكون من خمسة سبلات ملتحمة من أسفل. التوبع مكون من أربع لى خمس بتلات منفصلة بيضاء أو تميل للحمرة، سميكة بها غدد زيتية. الطلع مكون من أسدية عددها مساو لعدد البتلات أو ضعفها أو عديدة الأسدية، وفي حالة الآسدية العديدة فإنها تلتصق في مجاميع. المتاع أربعة أو خمسة كرابل ملتحمة وقد تكون عديدة الكرابل، المبيض علوى مقسم إلى حجرات بعدد الكرايل ويختوى كل حجرة على بويضة أو أكثر في وضع مشيمي محورى. الكرايل وختوى كل حجرة على بويضة أو أكثر في وضع مشيمي محورى. التلقيع خلطي بالحشرات. بعض الأصناف تنمو ثمارها بكريا دون تلقيح ولا تكون بذور كما في البرتقال أبو سرة واليافاوى. الثمرة من نوع خاص يتميز بتكوين

فصوص مختوى على أكياس عصيرية ويسمى هذا النوع هسبريديم hesperidium.

تشتمل الحمضيات على ثلاثة أجناس أهمها جنس سترس Citrus sinensis (sweet orange) أنواعها البرتقال (Citrus sinensis (sweet orange) والليمون المالح (Caurantifolia (lime) ، C.limon (lemon) والليمون الأضاليا (C.aurantifolia (lime) ، C. limetta (sweet lime) ، والليمون الخرفش (rough lemon) والليمون الخروت والموسفى (C. nobilis و C. reticulata (tangarin, mandarin) والبرجموت (C. nobilis والبرجموت (C. paradisi (grapefruit) ، والنارخ . C. paradisi (grapefruit) ، والنارخ . C. medica (citron) ، والمسادوك . ومن اجناس الحمضيات الأخرى جنس فورتنييلا ومنها الكمكوات (kumquat) ، وجنس بونسيرس وتسيرس F. margarite (kumquat) ، وجنس بونسيرس الكمكوات (reticulata (trifoliate orange) والذي يمتاز بأوراقه الثلاثية الوريقات ومنها البرتقال الثلاثي الوريقات كأصل للتطعيم عليه كما يستخدم لإنتاج أنواع جديدة بالتهجين مع البرتقال العادى، ونواتج التهجين تسمى سترانج citranges وتستخدم كأصول.

تتكاثر الحمضيات بالبذور والتطعيم والترقيد والعقل. وفي معظم الحالات تزرع الأصول بالبذرة وتربى في المشتل حيث تطعم الشتلات بالعين أو بالقلم خلال مارس أو إبريل وأحيانا خلال أغسطس وسبتمبر. ويجب أن تؤخذ الطعوم من أشجار مختارة ذات ثمار جيدة الصفات وغزيرة الانتاج وخالية من الأمراض وبخاصة الأمراض الفيروسية مع مراعاة توافق الأصل مع الطعم. كما يراعي في الأصول المستخدمة بجانب موافقتها للطعوم المطلوبة أن تكون ملاءمة لنوعية التربة مقاومة لأعفان الجذور والديدان الثعبانية والأمراض السائدة في المنطقة. وأهم الأصول المستخدمة الآتي :

النارنج وتلاثمه الأراضى الثقيلة، يقاوم مرض التصمغ والديدان الثعبانية وبعض الأمراض الفيروسية إلا أنه يصاب بشدة بمرض التدهور السريع.

الليمون المخرفش ويجود في الأراضي الرملية والخفيفة والجافة وهو مقاوم للتصمغ والتدهور السريع.

الليمون المالح ويلائمة الأراضي الخفيفة والصفراء ويعيبه أن مقاومته للتصمخ ضعيقة.

البرتقال الثلاثي الوريقات ويمتاز بمقاومة للبرودة والتصمغ والعيدان الثعبانية والتدهور السريع.

الليمون الحلو تلاثمه الأراضي الرملية والخفيفة ويعيبه أنه يصاب بالتصمغ بشدة.

يقدر الانتاج العالمي للحمضيات بحوالي أربعين مليون طن سنوياً، وتعتبر الحمضيات وبخاصة البرتقال أهم محاصيل الفاكهة الشتوية وهي ذات أهمية إقتصادية عالية، حيث يؤكل لب ثمار في بعض أنواعها كالبرتقال واليوسفي والجريب فروت، وتؤكل ثمار الكمكوات كاملة، كما تعصر ثمار البرتقال والجريب فروت والليون المالح والأضاليا للحصول على مشروبات منعشة، مباشرة أو بعد ضافة بعض السكر إليها. ويدخل البرتقال واليوسفي والليمون في صناعة المشربات الغازية. كذلك فإن الكثير من الحمضيات يدخل في صناعة المبات والمرمدد وبخاصة النارنج والشادوك. تدخل كثير من الحمضيات في صناعة العطور وبخاصة البرجموت والنارنج والليمون الأضاليا فمن زيت النارنج يستخرج الليمونين الأصاليا ومن الليمون الأضاليا يستخرج السترال citral . يضاف الليمون إلى بعض الماكولات لإعطاء نكهة ومذاق خاص.

عض منتجات الحمضيات تستخدم طبياً فقشر ثمار الليمون تعمل على خفض حرارة الجسم وعصيره يفيد في حالات الحمى والإنفلونزا، وقشر ثمار النارج طاردة للديدان، والترنج يفيد في أمراض الكبد والطحال.

تقيمة الغذائية لعصير الحمضيات عالية لما تختبوية من سكريات وفيتاينات وبخاصة فيتامين C ولغناها في عناصر البوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والفوسفور.

التصمغ في الحمضيات Gummosis of Citrus Trees

عرف المرض لأول مرة سنة ١٨٣٤ بجزر الآزور Azores بالمحيط الأطلسى، ومنها ظهر فى البرتغال سنة ١٨٤٥ ثم عم المرض فى حوض البحر الأبيض المتوسط. عرف المرض بأسماء مختلفة منها تصمغ العفن البنى brown rot المتوسط. عرف المرض بأسماء مختلفة منها تصمغ العفن البنى gummosis وعفن القدم foot rot . يوجد المرض فى معظم الدول العربية وقد سجل بمصر سنة ١٩٢٨، وينتشر فى الأراضى الثقيلة بالدلتا ومصر الوسطى، كما يوجد بالأردن وسوريا ولبنان وفلسطين والعراق وليبيا وتونس والجزائر والمغرب والسودان والسعودية.

الأعراض: يظهر المرض أولاً على لجذع قرب سطح التربة فيدكن لون قلف المنطقة المصابة ويظهر مشبعاً بالماء، وقد تنبعث من الجزء المغمور في التربة الرطبة رائحة غير مقبولة. يجف القلف ويموت اللحاء حتى الكامبيوم الذي يتكون بالبني الداكن، ولكنة يستمر ملاصقاً للخشب. وتتلون طبقة رقيقة من الخشب بلون بني وتظهر طبقة صمغية. نتيجة لجفاف القلف يحدث به تشققاً، وتخرج إفرازات صمغية قد تكون كثيرة وتسيل إلى أسفى. تمتد المنطقة المصابة بالجذع من منطقة التاج إلى أعلى وقد تصل لإرتفاع ٥٤ سم أو يزيد، وقد تمتد للأفرع القريبة من سطح التربة. وقد تمتد الإصابة إلى أسفل فتصاب الجذور ولكن لا يلاحظ بها تصمغ غالبا، لذوبان الصمغ في ماء التربة، وكثيراً ما تتدخل كاثنات ثانوية تسبب تلف وتلون جزء أكبر من الخشب. (شكل ١/٤).

قد تظهر إصابات على الأفرع العلوية والأزهار والأوراق والشمار بالفطريات المسببة حيث تحدث العدوى بالفطريات المسببة بفعل الرياح الحاملة لقطرات ماء محملة بجراثيم تلك الفطريات. تسبب الإصابة موت الأفرع الصغيرة. وتلون الأوراق بلون بنى الصابة الثمار تتسبب فى حدوث عفن طرى بنى رمادى ذو

راتحة غير مقبولة. مخت ظروف الرطوبة المرتمعة يظهر نمو فطرى أييض اللون على قشرة الشمرة وينتقل بالملامسة للشمار المجاورة. تصاب الشمار عالبا وقت الجمع ويزداد المرض في المخرن (شكل 17/5).

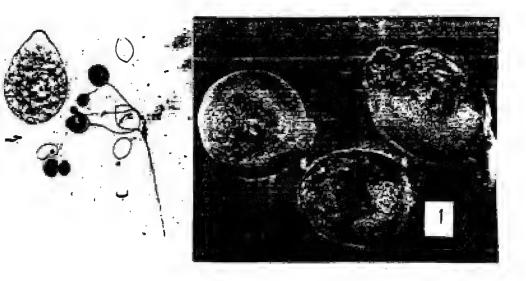
بساعد على حدوث الإصابة توفر الظروف الملائمة لنمو وتكاثر الطفيل المسبب وإحسات العدوى، من ذلك تراكم الماء حول جذع الشجرة لمدة ه ساعات على الأقل وحدوث أضرار ميكانيكية للجذع نتيجة للعمليات الزراعية، ووجود سماد عضوى حول الجذع، مع توفر الحرارة الملائمة للفطر المسبب.

المسبب: يتسبب المرض عن فطريات تتسبع الجنسس Phytophthora وخاصة P.citrophthora و

Pythiaceae و P.parasitica . T. hibernalis و P.parasitica . Tr. hibernalis . Peronosporales . تتميز الفطريات المسببة بميسيكيومها غير المقسم والتى تكون أكياس جرثومية (شكل ٢/٤ ب) ، تنبت في وجود الماء



شكل ١/٤ أعراض التصمغ على جذع شجرة ليمون أضاليا



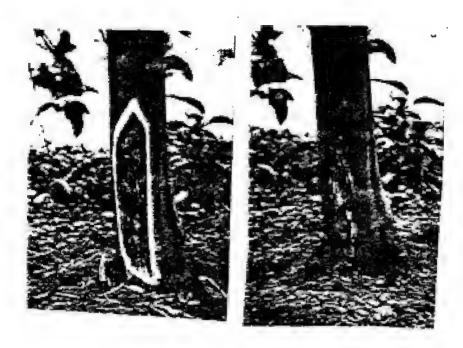
شكل ٢ · ٤ التصمغ فى الموالح أ - ثمار مصابة ب- الفطر Phytophthora citrophthora مبينا الأكياس الجرثومية ج- كيس جرثومي مكبر

بتكوين حوالى $^{\circ}$ جرثومة سابحة. الأكياس الجرثومية كمثرية إلى بيضية الشكل ولها حلمه وأبعادها $^{\circ}$ $^{\circ}$ $^{\circ}$ $^{\circ}$ $^{\circ}$ $^{\circ}$ ميكرون. لا تتكون الأكياس الجرثومية في طور التطفل ولكنها تتكون على الميسيليوم النامي في التربة الرطبة على بقايا النباتات المتحللة، ويلائم النمو والتجرثم وتكشف المرض درجة حرارة على بقايا النباتات المتحللة، ويلائم المو $^{\circ}$ $^{\circ}$

تختلف الأنواع المختلفة للحمضيات في قابليتها للإصابة بالمرض ويمكن إعتبار الترنج والليمون البلدى والليمون الأضاليا والليمون الحلو شديدة القابلية للإصابة، والجريب فروت والليمون المخرفش والبرتقال واليوسفى والسيترون متوسطة القابلية للإصابة، والنارنج والكمكوات والترايفولياتا شديدة المقاومة.

المقباومة

- استخدام أصول مقاومة للمرض للتطعيم عليها، وذلك كالنارنج والترايفولياتا والكمكوات.
- ٢- عند زراعة الأصول تؤخذ البذور من ثمار خالية من العفن البني، وعند الشك
 دتعامل البذور بالماء الساخن على حرارة ٢٥م لمدة عشرة دقائق.
- ٣- عند تطعيم النباتات وخاصة بالنسبة للأصول القابلة للإصابة يراعى رفع موضع
 التطعيم، ويفضل إرتفاع ٢٥ ٤٥ سم فوق سطح التربة.
- ٤- عند زراعة الشتلات في الأرض المستديمة يراعي أن يكون موضع التطعيم
 مرتفعاً عن سطح الأرض بحوالي ٢٥ ٤٥سم، مع دهان ساق الأصل
 القابل للإصابة لإرتفاع ٢٠ ٣٠سم بمعلق مائي من مبيد فطرى نحاسى.
 - محسين الصرف في الأراضى ذات المستوى الماثى المرتفع.
- ٦- يراعى عند الرى، فى الزراعات ذات الأصول القابلة للإصابة، عدم ملامسة ماء الرى لجذوع النباتات وذلك بعمل بتون حول الأشجار، أو أن تكون الاشجار على مصاطب وتروى بين المساطب.
- ٧- بجنب إحداث جروح بجذوع وجذور النباتات عند العزيق وغيره من العمليات الزراعية، ويفضل إستخدام مبيدات الحشائش لمقاومة الحشائش بدلاً من العزيق.
- ۸- العلاج الجراحى وذلك إزالة القلف المصاب مع جزء سليم حول الجزء المصاب بسمك ٦ ١٢ م، ويميز الجزء المصاب من القلف بلونه البنى المحمر الماكن، أما القلف السليم المحيط به فيكون ذو لون فاغ، مستخدما سلاح حاد، ثم يطهر الجرح بمحلول برمنجنات البوتاسيوم ١٪، ثم يمعجون مطهر وواقى مثل عجينة بوردو أو ساندوفان معجون (شكل ٣/٤).
- ٩- لموقاية ضد إصابات الأفرع والأوراق والأزهار والثمار ينصح بالرش عقب أول
 مطر في الموسم بمحلول من اكسى كلوريد النحاس ٣,١، أو كابتان ٥٥٠ معدل ٢,٢، ويعاد الرش بعد عشرة أسابيع.



شكل ٤ / ٣ : العلاج الجراحى لمرض التصمغ في شجرة ليمون أضاليا يمين : شجرة مصابة قبل الجراحة يسار : الشجرة السابقة عقب الجراحة

التصمغ الديبلودى في الحمضيات Citrus Diplodia Gummosis

ينتشر المرض في معظم مزارع الحمضيات بالعراق حيث عرف بالموت الخلفي للأفرع، ويوجد المرض بمصر. والأردن وفلسطين ولبنان والسودان والسعودية والإمارات، ويظهر المرض في كثير من زراعات الحمضيات كعفن للثمار.

الأعراض: تظهر أعراض المرض في الإصابات الخفيفة كقرح ميتة صغيرة المساحة في القلف مصحوبة بإفرازات صمغية، قد يعقبها التحام جزئي تاركا في موضعها ندب أو جروح ملتمة. في الإصابات الشديدة تموت مساحات كبيرة من القلف ويتغير لون الخشب أسفلها إلى الأسود، وقد تموت أنسجة الخشب الحية

بغزو الفطر المسبب، وقد يمتد المرض لقلب الجذع والأفرع الكبيرة محدثاً عفن قلب heart rot أو عفن خشب wood rot . في العراق سجل حدوث موت خلفي للأفرع يبدأ من قمة الفرع ويمتد نحو القاعدة ويتميز بوجود حد فاصل بين الجزء المصاب والسليم، وقد تحدث الإصابة على جانب من الفرع مع بقاء الجانب الآخر أخضر اللون، ويكون الجزء المصاب ذو لون بنى فاتح وحافته بنية داكنة.





شكل \$ / \$: التصمغ الديبلودى في الحمضيات أ - الأعراض على شجرة ليمون أضاليا ب- الأعراض على ثمرة برتقال

تصاب الثمار أحيانا وهي على أشجارها فيظهر عليها بقع بنية فاتخة وعادة تبدأ من عنق الثمرة، يدكن لون البقع المصابة وتتعفن الثمرة وتخرج منها عصارة، وقد تسقط الثمرة أو تبقى عالقة. معظم الإصابات تحدث بالمخزن وخلال فترات النقل والتسويق. تصاب جميع أصناف الحمضيات وبخاصة البرتقال والجريب فروت والليمون الأضاليا، ومحدث الإصابة خلال الجروح وخاصة جروح عنق الثمرة.

ينشأ عن الثمار المصابة راتحة خفيفة غير مقبولة مصحوبة بلون بنى للب الثمرة. تزداد ليونه قشرة الثمرة في المنطقة المصابة، ثم تصبح القشرة جلدية مرنة مع حدوث تلون بنى ماثى يتغير إلى الأسود يمتد للجوانب، (شكل ٤/٤) وأخيراً تتحول الثمرة المصابة خاصة في الجو الجاف إلى جسم محنط تتكون به الأوعية البكنيدية السوداء للفطر المسبب.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الناقص ديبلوديا ناتانسس Botryodiplodia theobromae =) Diplodia natalensis (Botryodiplodia theobromae =) Diplodia natalensis الكامل باسم فيسالوسبرا رودينا Physalospora rhodina ، الذي يمكنه إصابة الثمار في أطوار النضج المختلفة إلا أن الإصابة به تزداد مع زيادة النضج. يكون الفيطر أوعية بكنيدية سوداء كروية ، ١٥٠ – ١٨٠ ميكرون في القطر ، يتكون المناخلها جراثيم شفافة وحيد الخلية في المبدأ تصبح بنية السلون وذات خليتين ، أبعادها حوالي ٢٤ × ١٥ ميكرون ، يتكون الطور الكونيدي على أغصان الأشجار. وقيد يتكون الطور الأسكى على الأغصان الميتة أو الشمار المحنطة ، والجراثيم الأسكية ٢٤ - ٢٤ × ٧ - ١٧ ميكرون. الحرارة المثلي لنمو الفطر ولإحداث العدوى ٢٢ - ٢٥م مع رطوبة نسبيه ١٠٠٠ / (شكل ٢ ، ١٠٠ ر ، ج) .

فى بعض الحالات تحدث إصابة مزدوجة من فطرى ديبلوديا وفطر فوموبسيس Phomopsis مسبب مرض الميلانوز على الليمون الأضاليا (شكل ٧/٤)، وينتج عنها تصمغ شديد مع تقشر القلف.

المقاومة

- العناية بالأشجار من عزيق ورى وتسميد، إذ أن الأشجار الضعيفة أكثر عرضة للمرض من الأشجار القوية المعتنى بها.
- ٣- رش الأشجار بأحد المبيدات الفطرية ويفيد في ذلك مركب بنليت
 بمعدل ١, ٪ أو أكسى كلوريد النحاس أو الديائين م ٤٥ بمعدل ٢٥, ٪.

تصمغ الفروع الفيوزاريومي في الحمضيات Fusarium Twig Gummosis in Citrus

عرف المرض بمصر سنة ١٩٣١، ويظهر يبساتين الحمضيات المتزرعة في الأراصي ذات الخصوبة العالية وبالمناطق ذات الجو الحار.

تظهر أعراض المرض بشكل ذبول وموت خلفى فى الأفرع الحديثة مصحوبة بتشقى فى قلف الجزء القاعدى من الفرع الميت مع ظهور إفرازات صمغية عليه. تذبل وبجف الأوراق وتتساقط، قد يظهر الصمغ من ندب الأوراق المتساقطة. يعتبر صنف الناريج مقاوم للمرض ويلية فى ذلك الليمون المخرفش، كما يعتبر السترون والبرتمال واليوسفى من الحمضيات التى تصاب بشدة. يتسبب المرض عن الفطر الناقص فيوزاريوم سولانى Fusariam solani.

المقسومة

- ١- التطعيم على الأصناف المقاومة للمرض مثل النارنج.
- ٣- تعليم الأفرع المصابة بحيث يزال الجزء الطرفى المصاب وجزء سليم أسفله مسافة ٣ ٤ سم، وطلاء مواضع الجروح بمواد مطهرة كما في مرض التصمغ.
 - ٣- مرى بالقنوات بعيداً عن جذوع الأشجار.
 - ٤- العناية بالأشجار أثناء العمليات الزراعية وتفادي إحداث جروح.

أنسراكنوز الحمضيسات

Citrus anthracnose

يحرف هذا المرض باسم موت الأطراف withertip. ينتشر المرض على كافة أنواع الحمضيات عدا اليوسفى، في كثير من زراعات الحمضيات في العالم، ويوجب حاليا بمصر وليبيا والسودان والعراق واليمن والسعودية والإمارات وسوريا ولبناذ وفلسطين.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأفرع النامية الغضة والأوراق والشمار. إصابة الأفرع الغضة يبدأ من أطرافها وتتسبب في ذبولها وجفافها. يمتد ذبول وجفاف وموت الأفرع ببطئ ويصحب ذلك إصفرار وذبول أوراق الفرع المصاب. يساعد على إصابة الأفرع ضعف النباتات وتعرض الأشجار لظروف سيئة كالصقيع والعطش وكذلك الإصابات الحشرية.

الأوراق المصابة يظهر عليها بقع دائرية تقريباً سوداء اللون ويتغير لون الورقة إلى البنى المصفر، وفي الجو الرطب تظهر على البقع نموات الفطر الأسيرفيولية وجراثيمه الوردية اللون. تؤدى كثرة البقع على الأوراق إلى تساقطها.

قد تصاب البراعم قبل تفتحها فتسود ألوانها وتموت وتسقط.

إصابة الثمار تظهر بشكل بقع صديئة اللون بجف وتتصلب، يظهر عليها محت ظروف الرطوبة المرتفعة نموات الفطر وجراثيمه الوردية. قد يمتد المرض داخليا في لب الثمار فيفسد طعمها. الإصابات المبكرة للثمار الصغير كثيراً ما يؤدى إلى تساقطها (شكل 2/6).

تصاب الثمار التامة النضج وهى لا زالت على أشجارها أو بعد قطفها، وتخدث الإصابة عن طريق الجروح وتتسبب فى تعفن الشمار. قد يظهر المرض على الشمار بشكل دموع ملونه tear stain والتى تظهر كقطرات ماء بجرى على جوانب الثمرة وتشاهد على الثمار قبل قطفها، ويساعد على ظهورها الندى الكثيف والشبورة والأمطار مع وجود أفرع مصابة ميته بها مصدر العدوى (شكل ١٥/٥ ب).

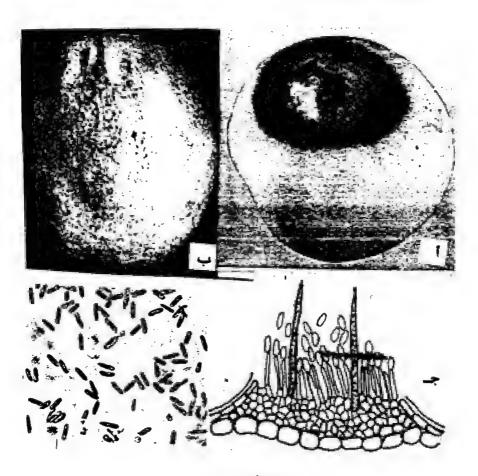
المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الناقص كوليتتركم جلويوسبورييدس Colletotrichum gloeosporioides والذى يسمى طورة الكامل الأسكى Glomerella cingulata ، والذي يصيب أيضاً المانجو والباباظ.

يكون الفطر أسيرفيولات تتكون من حوامل كونيدية قصيرة متزاحمة تحمل في أطرافها جراثيم كونيدية وحيدة الخلية مستطيلة شفافه أبعادها

۰ ۱ - ۱ ۲ × ۵ - ۷ ميكرون، وتتخلل الحوامل الكونيدية هيفات عقيمه شوكية عقاعة طولها ۲۰ - ۱ ۲۰ ميكرون.

المقساومة

١- لعناية بالعمليات الزراعية من خدمة ورى وتسميد للحصول على نمو جيد يساعد النبات على مقاومة الإصابة، وكذلك مكافحة الحشرات التى قد تهيأ لحدوث إصابة بالفطر الممرض.



شكل 1 1 * : أنثراكنوز الحمضيات

أ – تكوين بقع الانثراكنوز على ثمرة. ب− تكوين دموع ملون على ثمرة. حـ – بثرة أسيرفيولية للفطر Colletotrichum gloeosporioides. حـ جرائيم الفطر. ٢- رش الأشجار وقائياً ويفيد في ذلك إستخدام كابتان ٥٠ بمعدل ٢٥, ١ أو
 بنليت بمعدل ١, ١ بمجرد ظهور أعراض المرض ويكرر ذلك كلما لنزم
 الأمر.

٣- التقليم لإزالة الأجزاء المصابة من الأفرع والثمار والأوراق المصابة.

ميلانوز الحمضيات

Citrus Melanose

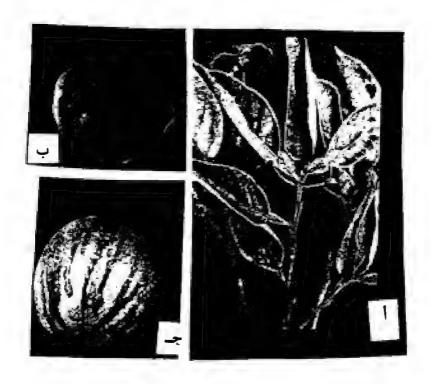
يوجد هذا المرض في معظم منطق زراعة الحمضيات بالعالم وينتشر بالمنطقة الوسطى بالعراق كما يوجد بمصر ولو أنه قليل الأهمية بها. يمثل هذا المرض خطورة في البلاد ذات الأمطار الصيفية الغزيرة، وتقل أهميته في الجو المرض خطورة في البلاد ذات الأمطار بالأردن وسوريا وتونس والمغرب والامارات العربية.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأوراق والأغصان الحديثة والشمار النامية. العلامة المميزة للمرض تكون بثرات سطحية صغيرة ومرتفعة وغير منتظمة شمعية ذات لون بنى عنبرى إلى بنى داكن قد يميل إلى السواد، وباللمس يظهر السطح المصاب كورق صنفرة. تتكون البثرات من خلايا ممتلئة بالصمغ. تترتب البثرات فى خطوط أو منحنيات أو حلقات أو تكون غير منتظمة. وكثيراً ما ينتج عن تخرك نقط الندى أو المطر حاملة حراثيم الفطر تكون خطوط بشكل الدموع عن تخرك نقط الندى أو المطر حاملة حراثيم الفطر تكون تطوط بشكل الدموع قلة حجمها وقد تتساقط.

يصيب المرض معظم أصناف الحمضيات التجارية وأكثرها تعرضاً للمرض الجريب فروت.

المسبب : يسبب المرض الفطر الأسكى ديابورثى سيترى Diaporthe citri ، المسبب المرض الفطر الأسكى ديابورثى سيترى Phomopsis citri والذى يعرف طوره الناقص باسم Phomopsis citri . يتكاثر الفطر لاجنسيا بتكوين أوعية بكنيدية بيضاوية على الأفرع الميتة والثمار المتحللة. الأوعية البكنيدية ذات

أقطار تتـراوح مـا بين ٢٠٠ إلى ٤٠٠ مـيكرون، ويتكون بداخلها نوعـان من الجراثيم، جراثيم بيضاوية شفافه، ٥-٩×٢-٤ ميكرون، وجراثيم خيطية منحنية القمة تعرف بالجراثيم العمودية $x-1 \times x - 1 \times x - 1 \times x - 1 \times x$ ميكرون. الجراثيم

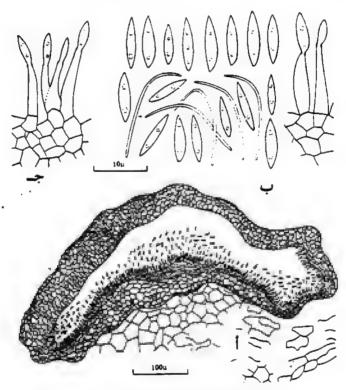


شكل ٤ / ٦ : ميلانوز الحمضيات

أ - الأعراض على الأغصان والأوراق. ب- تكوين بثرات على ثمرة.

جـ- تخطيط الدموع على ثمرة.

البيضاوية هي الجراثيم التي تحدث العدوي أما الجراثيم العمودية فهي لا تنبت ولا تعرف وظيفتها. (شكل ٧/٤).

التكاثر الجنسي يتم بتكوين الأجسام الثمرية الأسكية الدورقية الشكل، وهي تتكون على الأفرع الميتة وهي كروية ٢٤٥ - ٥٦٠ ميكرون في القطر وتكون مغمورة في القلف والخشب، وتفتح للخارج بعنق طويل يصل إلى ٣٤٠ -١٢٦٠ ميكرون. تتكون بداخل الجسم الثمري أكياس أسكية طويلة صولجانية ٤٥ 

شكل ٤ / ٧ : الطور النقص للفطر Diaporthe citri

مسبب مرض ميلانوز الحمضيات

ب- الجراثيم البكنيدية البيضاوية والعمودية.

أ – وعماء بكنيسدي.

جـ- الحوامل الجرثومية وعليها جراثيم بيضاوية.

يمضى الفطر المسبب الشتاء على الأغصان المصابة والثمار المتحللة. في الربيع تنتثر الجراثيم وتخدث العدوى خلال الجروح.

المقساومة

١ - تقليم الأفرع المصابة والميتة وطلاء الجروح الناجّة عن التقليم بمادة مطهرة.

٣- رش الأشجار بأحد المبيدات الفطرية مثل بنليت بتركيز ١ ٪ أو داكونيل ٧٥

بمعدل ٣, ٪ أو برافو ٥٠٠ بمعدل ٥, ٪ أو أكسى كلوريد النحاس بمعدل ٢٥, ٪ خلال شهر إبريل بعد عقد الثمار، وفي حالة تساقط الأمطار بعد ذلك يكرر الرش بعد حوالي شهر من الرشة الأولى.

مرض الجفاف في الحمضيات Mal Secco in Citrus

هو أحد أمراض الحمضيات البالغة الخطورة، خاصة في حالة حدوث الإصابة في قاعدة الساق أو بالجذور. عرف المرض لأول مرة سنة ١٩٢٢ بصقلية. حاليا يوجد المرض في بعض دول حوض البحر الأبيض المتوسط وفي كثير من الدول العربية منها الأردن وفلسطين وسوريا ولبنان وتونس والجزائر واليمن.

الأعراض: حدوث ذبول فجائى مع جفاف فى الأوراق والأفرع الغضة، فى أحد جوانب الشجرة عادة. وقد تبقى الأوراق متصلة بالأفرع أو تسقط قبل موت الفروع للخلف. فى الليمون الأضاليا، الشديد القابلية للإصابة بالمرض، قد تسبب الإصابة فى موت أفرع كبيرة رئيسية ثم موت الشجرة كلية خلال عام أو عامين من حدوث العدوى. عند قطع الأفرع الغضة المصابة يظهر الخشب بالحزم الوعائية ملونا باللون القرنفلي إلى الأحمر (شكل ٨/٤).

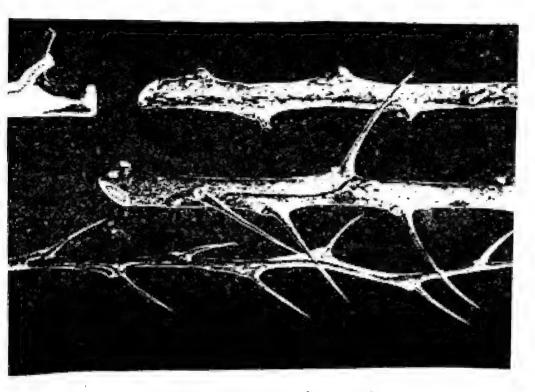
تساعد على حدوث الإصابة الأضرار والجروح الناججة عن سقوط البرد أو هبوب رياح شديدة مصحوبة بأمطار.

تختلف الأصناف في قابليتها للإصابة فالليمون الأضاليا والنارنج والترنج قابلة للإصابة، في حين أن البرتقال واليوسفي مقاومة للمرض.

يلائم تكشف وإنتشار المرض حرارة ٢٠ - ٢٥م، ويقل المرض بإرتفاع درجات الحرارة.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر ديتروفوما تراكيفيلا Sphaeropsidales وهو فطر ناقص يتبع الرتبة Deuterophoma tracheiphila والتي تمتاز بتكوينها لأوعية بكنيدية سوداء تتجمع بالمساحات الميتة للساق. قطر

الوعاء البكنيدى 100 - 100 ميكرون، ويتكون بداخله الجراثيم الكونيدية الشفافة الوحيدة الخلية، 100 - 100 ميكرون.



· شكل \$ / ٨ : أعراض مرض الجفاف في الحمضيات على الأفرع

المقاومة

- ١ نظراً لخطورة هذه المرض فإنه يجب إتخاذ إجراءات حجر زراعي مشددة ضده في البلاد أو المناطق الخالية منه.
 - ٧- زراعة أنواع وأصناف الحمضيات المقاومة في الجهات التي يظهر فيها المرض.
- ۳- الرش بأكسى كلوريد النحاس بمعدل ۳۰ ٪ أو داكونيل ۷۰ بمعدل ۲۰ ٪ ٪ أو برافو ۵۰۰ معدل ۲۰ ٪، في مناطق إنتشار المرض كل ۱۰ ۲۰ يوم خلال اكتوبر حتى يناير.

جرب الحمضيات Citrus Scab

من أمراض الحمضيات في المناطق ذات الجو الصيفي الرطب، يوجد المرض حاليا بقلسطين.

الأعراض: تظهر أعراض المرض بوضوح على الشمار والأوراق، فتتكون على الشمار يقع مرتفعة فلينية ينتج عنها تشوية لشكل الشمار، وفي بعض الأنواع تكون البقع مرتفعة قليلا دون حدوث تشويه كبير للثمار (شكل ٩/٤ ب). عند إصابة الأوراق الحديثة تتكون في المبدأ بقع صغيرة شبه شفافة تصبح واضحة الحدود، ترتفع البقع قليلا ويتخفض مركزها، ويؤدى ذلك إلى قلة نمو الأوراق في مواضع البقع متحمد وتتشوه وتتقزم الأوراق المصابة،

قد تظهر أعراض مشابهة لبقسع الأوراق على الأفسرع الغضة النامية (شكل في ال

الأصافيا، وتقل القابلية للإصابة على البوسفى والجريب قروت، ويندر حدوث المرض على انارنج والليمون الأصافيا، وتقل القابلية للإصابة على البوسفى والجريب قروت، ويندر حدوث المرض على بعض أنواع البرتقال والليمون المكسيكي والكمكوات.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الأسكى السينوى فاوسيتى المسبب المرض عن الفطر الأسكى السينوى فاوسيتى Myriangiales من تخست صسف المدى يتسبع رتبسة Loculoascomycetidae والتى تتميز أفرادها بتكوينها لوسادات أسكية هيفية ascostroma وتكاثر الفطر لاجنسيا خلال موسم النشاط بتكوين حوامل كونيدية قصيرة غير متفرعة تخمل فى أطرافها جراثيم كونيدية غير مقسمة تنشأ الحوامل الكونيدية متجمعة على وسائد هيفية مكونه أسيرفيولات.

يتكون الطور الجنسى على التقرحات خلال موسم الشتاء حيث يتكون بالوسادات الهيفية الأجسام الثمرية الأسكية، ويتكون الجسم الثمرى من عدة أكياس أسكية كروية مدفونة منفصلة في الوسادة الهيفية على مستويات مختلفة منها. يحتوى الكيس الأسكى على ثمان جراثيم أسكية شفافة، كل منها مقسم عرضياً إلى أربعة خلايا.



شكل ٤ / ٩ جرب الحمضيات أ - الأعراض على الأغصان والأوراق. ب- الأعراض على الثمار.

المقساومة

١ - زراعة الأصناف المقاومة في المناطق المعرضة للإصابة.

٢- تقليم الأفرع المصابة وجمع الثمار والأوراق المصابة وحرقها.

۳- الرش بأحد مركبات النحاس مثل أكسى كلوريد النحاس بواقع ٣٥ / ١ أو بمعدل ١٥ بمعدل ١٥ / ١ أو داكونيل ٧٥ بمعدل باستخدام مبيد برافو ٥٠٠ Bravo بمعدل ٢ / ١ أو داكونيل ٧٥ بمعدل ٢ / ١ أو داكونيل ١٥٠ بمعدل ١٥٠ / ١ الرشة الأولى قبل بدء النمو في الربيع والرشة الثانية عند تمام عقد الثمار.

البقعة الدهنية في الحمضيات Greasy Spot of Citrus

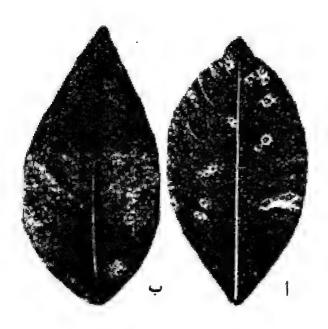
عرفت البقعة الدهنية في الحمضيات لأول مرة سنة ١٨٩٦. بفلوريدا، وبعد ذلك ذكر المرض في جهات مختلفة من أمريكا واستراليا وشرق آسيا وأسبانيا وتونس. ينتشر المرض في المناطق ذات الجو الحار الرطب لفترة طويلة.

الأعراض: تظهر أعراض المرض أساساً على الأوراق، وقد تظهر على الأفرع الحديثة، في صورة بقع دائرية تقريباً مرتفعة قليلا وداكنة اللون، توحى بوجود قطرة زيت داكنة أسفل بشرة نصف شفافة بكل بقعة. تشاهد البقع على سطحى الأوراق ولكنها تزداد على السطوح السفلى. كثيراً ما تتصل البقع معطية للورقة عرض التلطخ. تختلف البقع في اللون من الأصفر الفاتج إلى درجات مختلفة من البنى مالأسود، وتصبح الورقة المصابة صفراء اللون عند النظر إليها من السطح المعلوى. تتحول البقع إلى بثرات منخفضة ميتة وتظهر عليها الحوامل والجراثيم الكونيدية للفطر المسبب (شكل ١٠/٤) تؤدى الإصابات الشديدة إلى حدوث تساقص كبير في الأوراق.

تصاب الثمار فيظهر عليها نمش قرمزى اللون ثم يصبح بنى ثم أسود، يكثر النمش في نصف الثمرة القمى وتبقى المسافات بين النمش خضراء اللون.

يحدث المرض على مدار العام ولكنه يكثر في أواخر الخريف والشتاء ويقل في الربيع والصيف. تزداد الإصابة في الأشجار الصغيرة أكثر من إصابة الأشجار القديمة.

تختلف أنواع الحمضيات في مدى قابليتها للإصابة، فالجريب فروت معرض للمرض أكثر من البرتقال. والليمون الأضاليا أكثر تأثراً بالمرض من غيره من الحمضيات.



شكل ١٠/٤ : البقعة الدهنية في الحمضيات أ- على ليمون اضاليا ب- على يرتقال فالنشيا

المسسبب: بتسبب المرض عن الفطر سركوسبورا سيترى جريسيا داكس . Cercospora citri-grisea . يكون الفطر وسادات هيفية ذات لون بنى داكس إلى أسود، تنصو منها حواصل كونيدية كثيرة غير متفرعة في مجاميع أبعادها $7 - 2 \times 4 \times 7 = 7$ ميكرون. الجراثيم الكونيدية طويلة مستديرية القاعدة مديبة القمة، مقسمة بجدر عرضية، أبعادها $7 - 1 \times 7 \times 7 = 7$ ميكرون.

شكل ١١/٤ : البقعة الدهنية وبقعة القطران

أ - حالة متقدمة من البقعة الدهنية. ب- بقعة القطران.

المقساومة

١ - جمع الأوراق المصابة المتساقطة وحرقها أو دفنها بالحرث.

۲ - ترش النباتات عند بدء ظهور أعراض الاصابة بأحد المبيدات الفطرية، ويفيد في ذلك إستخدام داكونيل ۷۰ بمعدل ۳٫٪ أو برافو ۰۰۰ بمعدل ۵۰٪ أو زينب (دياثين ز - ۷۸) بمعدل ۳٫٪، كما نجع إستخدام خليط من زيت معدنى وزينب بمعدل ۷٫٪ + ۱٫٪ ونجح الخليط أيضاً في مكافحة الحشرات القشرية.

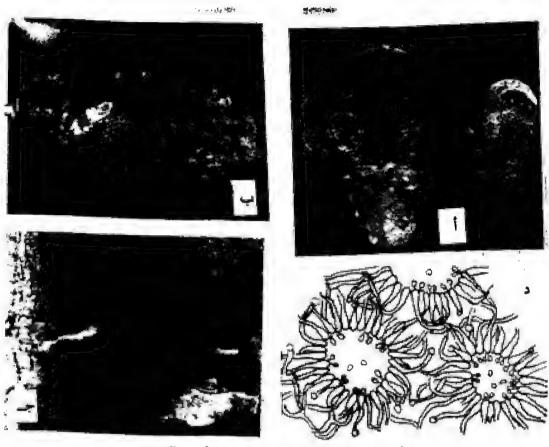
عفن قواعد أشجار الحمضيات Trunk Base Rot of Citrus Trees

تهاجم قواعد الأشجار الخشبية وكذلك الكتل الخشبية منها ببعض الفطريات التى تتسبب فى تخلل لجنينى أو تخلل سليلوزى لتلك الأخشاب. كثير من هذه الفطريات تتبع الفطريات الهولوبازيديه Holobasidiomycetes، وهى فطريات لحمية fleshy fungi، ونادرا ما تشاهد على الأشجار الحديثة، وغالبا ما تشاهد على الأشجار المسنة، وقد سجل فى مصر سنة ١٩٦٧ فطرين يتبعان الجنس على الأشجار المسنة، وقد سجل فى مصر سنة ١٩٦٧ فطرين يتبعان الجنس جانودرما Ganoderma بهاجمان أشجار الحمضيات.

الأعراض: تظهر الأجسام الثمرية للفطريات. Ganoderma spp نامية على الجزء القاعدى لجذوع الأشجار المصابة قريباً من سطح التربة. تؤدى الإصابة إلى إصفرار الأوراق وحدوث موت للخلف لأغصان الشجرة ويتسبب ذلك في نقص الحصول وقد تؤدى شدة الإصابة إلى موت الأشجار.

المسببات : فطرى جانودرما اللذن شوهدا بمصر هما G.lucidum و G.applanatum ، وقد شوهد الأول على أشجار ليمون أضاليا، وشوهد الثانى على أشجار برتقال وثبت أنه يتسبب في حدوث تقرح أخشاب بفلوريدا لأشجار برتقال وجريب فروت وتأنجرين متسبباً في خسائر كبيرة.

يتكون الجسم الشمرى البازيدى للفطر جاندوديرما ليوسيدم pileus وشكل ١٢/٤ أ)، من عنق ينمو جانبيا من جذع الشجرة حاملاً القلنسوة العيداً عن ساق الشجرة. القلنسوة مستديرة إلى كلوية، قطرها ٥ – ١٢ سم وسمكها ٢ – ٤ سم، سطحها العلوى أملس لامع لونه بنى محمر تظهر عليه أخاديد في حلقات متداخله، وسطحها السفلى ليفي غير لامع ولونه بنى فاتح ويحتوى على الطبقة الخصبة التي توجد في بجاويف أنبوبية تبطنها حوامل بازيدية غير مقسمة، تحمل على قمة كل منها أربعة جراثيم بازيدية بيضية الشكل (شكل غير مقسمة، تحمل على قمة كل منها أربعة جراثيم بازيدية بيضية الشكل (شكل



شكل ۱۲/٤ : فطرى جانودرما . Ganoderma spp

.G. lucidum - i

ب، جـ - G. applanatum في وضع منفرد وني مجاميع بشكل رفوف.

د- قطاع في التجاويف الأنبويية المبطنة بالحوامل والجراثيم البازيدية.

يتكون الجسم الشمرى البازيدى للفطر جانوديرما أبلاناتم G.applanatum (شكل ١٢/٤ ب، ج) من قلنسوة جالسة تخيط جزئيا بجذع الشجرة، قد تظهر منفردة أو في مجاميع بشكل أرفف shelves. القلنسوه ذات لون بني محمر، سطحها العلوى ناعم شحمى في المبدأ ثم يتصلب مكوناً حلقات متداخلة، السطح السفلى ليفي بني إلى بني داكن وبه التجاويف الأنبوبية التي تبطنها الحوامل والجراثيم البازيدية. القلنسوة عرضها حوالي ١٦ سم وتبرز بعيداً عن الشجرة لحوالي ١٠ سم وسمكها حوالي ٥.٣ سم عند إتصالها بساق الشجرة.

المقاومة

الم توال الأشجار المصابة وتخرق أجزاؤها القاعدية ثم تطهر التربة في موضع الإصابة بأحد مطهرات التربة مثل الفورمالين.

المسببة سواء كان ذلك على أشجار الخشبية مثل الكازورينا إلى مزارع أخرى.

اللقحة والنقرة السوداء في الحمضيات Blast and Black Pit of Citrus

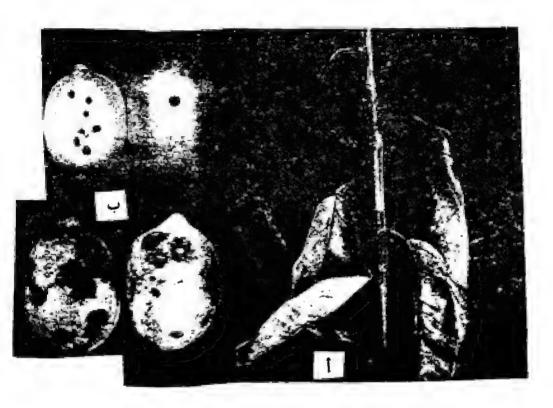
المستواتية المديدة الجرارة، وقد ذكر المرض بمصر وفلسطين والعراق.

الأعراض : تصاب بالمرض الحمضيات المختلفة، ولكنها تظهر بصفة خاصة على الليمون الأضاليا والبرنقال والجريب فروت، حيث تكثر إصابة الأوراق والأفرع في البرتقال والجريب فروت، في حين تكثر إصابة الثمار في الليمون الأضاليا، موقع إصابة الثمار بالنقرة البوداء.

تظهر أعراض الإصابة على الأوراق بشكل بقع بنية إلى سوداء تبدأ من جرح في تجنيحة العنق وتمتد إلى النصل وقد تغطية بالكامل، كما تنتقل الإصابة من عنق الورقة إلى الفرع في منطقة إتصالها فتصبح المنطقة المصابة ذات لون بني محمر إلى كستنائي، وقد تحيط الإصابة بالفرع وتتسبب في حدوث موت خلفي للأفرع الصغيرة، وتظهر على الأفرع المصابة إفرازات لزجة مخاطية تحتوى على البكتيريا المسببة. تذبل الأوراق المصابة وتتدلى وتبقى عالقه بالأفرع وقد تتساقط (شكل ١٣/٤).

إصابة الثمار تظهر بشكل بقع محددة غائرة رمادية إلى بنية إلى سوداء، تتحول أسجة القشرة أسفلها من اللون الأبيض إلى اللون البنى المحدد بلون أسود. قطر البقعة يتراوح عادة ما بين ٢ - ١٢ م، ولكن تحت الظروف الملائمة قد تتسع البقعة حتى تصل إلى ٣٥ م في القطر (شكل ١٣/٤).

يلائم حدوث المرض الجو الرطب المائل للبرودة، وتحدث الإصابات عادة خلال جروح قد محدث من الحشرات أو الرياح المحملة بالرمال أو الثلج، وعموماً فتشتد إصابة الثمار الناضجة بالنقرة السوداء في العواصف الممطرة.



شكل ١٣/٤ : اللفحة والنقرة السوداء في الحمضيات أ- أعراض على الأرواق والأغصان. ب- أعراض على ثمار.

قد تتدخل فطریات أخرى مثل Allernaria citri (شكل ١٥/٤هـ) مسببة إزدیاد شدة وسرعة إنتشار المرض.

 يمكن لهذه البكتيريا إصابة أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية محدثة تقرح بكتيري، كما تصيب الزيتون محدثة عقدة الزيتون.

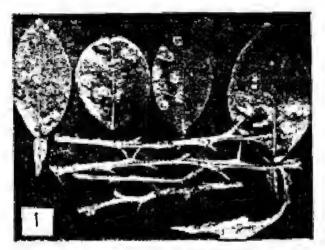
المقاومة

- ١- التقليم لإزالة الأفرع والأوراق والثمار المصابة ولتحسين التهوية بين أفرع الشج.
 - ٢- العناية بخدمه الأشجار من عزق ورى وتسميد.
- ۳- رش الأشجار بمنزيج بموردو في الربيع والخريف أو بأستخدام أكسى كلوريد النحاس بمعدل ۳, أو كوبرازان أو مانكوبر بمعدل ۳,٪، مع مراعاة إضافة مادة لاصقة لمحلول الرش مثل سيتوت Citowett بمعدل ۸,۰۲۵.
- ٤- العناية في عمليات جمع المحصول وتعبثته ونقله وتخزينه حتى يمكن تقليل فرص تجريح الثمار.

تقسرح الحمضيات Citrus Canker

يعتبر التقرح من أخطر أمراض الحمضيات في البلاد الحارة الممطرة وذات الرطوبة المرتفعة، لدرجة أنه قد يلزم في تلك البلاد إتخاذ إجراءات إبادة للأشجار المصابة عند ظهور المرض بها. من هذا ما إتخذ من إجراءات في الولايات المتحدة الأمريكية عند دخول المرض اليها واكتشافه سنة ١٩١٦ في ولاية فلوريدا، فتقرر الحجر الزراعي الداخلي على المرض، وإجراء عمليات إبادة بحرق أشجار أية مزرعة تظهر بها إصابة. بدء تنفيذ الإبادة سنة ١٩٥٠ واستمرت حتى سنة ١٩٤٥ حين أعلن تمام القضاء على المرض بعد أن تم حرق ما يزيد على ١٣ مليون نبات حمضيات. كذلك إتخذت إجراءات مماثلة في جنوب إفريقيا. وحاليا ينتشر المرض في دول شرق آسيا وبعض دول أمريكا الجنوبية. وقد سجل حديثا بعمان على دول شرق آسيا وبعض دول أمريكا الجنوبية. وقد سجل حديثا بعمان على الليمون وكذلك باليمن والإمارات العربية.

الأعراض: تظهر الأعراض المرضية على كافة أجزاء النبات الخضرية بما فى ذلك الثمار الناضجة. إصابات الأوراق تبدأ بظهور بقع صغيرة إسفنجة بيضاء على السطوح السفلى، ثم تصبح البقع صدئية بحافة لامعة ذات لون بنى مصفر أو خضراء تخاط بهالة صفراء، تتسع البقع وترتفع وتصبح زيتية جربية المظهر scabby ، يحدث إنخفاض فى مركز البقعة يشبه إنخفاض فوهة بركان من القمة إلى أسفل.





شكل ١٤/٤ : تقرح الحمضيات

أ - أعراض على أوراق وأغصان. ب- أعسراض على ثمسرة.

إصابة الثمار تظهر في صورة بثرات إسفنجية خشنة متفجرة ذات حواف لامعة زيتية ولا تخاط بهالة كما في بقع الأوراق. كثافة إصابة الثمرة يجعلها غير صالحة للتسويق. في المرتفعة تنز البقعة سائل لزج يحتوى على البكتيريا المسببة (شكل 18/4).

تختلف النباتات في قابليتها للإصبابة ودرجة مقاومتها للمرض، فأكثرها مقاومة للمرض التنجارين والسيترون، وتقل المقاومة في الليمون الأضاليا فالبرتقال فالليمون البلدي فالترايفولياتا، ثم الجريب فروت الشديد القابلية للإصابة.

المسبب: يتسبب المرض عن البكتيريا زانثوموناس سترى Xanthomonas وهي بكتيريا عصوية متحركة بسوط واحد طرفى وسالبة لصبغة جرام. تدخل البكتيريا إلى أنسجة النبات خلال الفتحات الطبيعية والجروح. تتكاثر البكتيريا في المسافات البينية للأنسجة البرنشيمية وتخلل الصفائح الوسطى مسببة تفكك الخلايا. يلائم المرض الحرارة المرتفعة نسبيا، من ٢٠ إلى ٣٥م والرطوبة الشديدة والأمطار خلال فترة النمو السريع للنباتات. وقد وجد أنه لنجاح العدوى يلزم وجود ماء حر على مطح النبات لمدة ٢٠ دقيقة على الأقل.

ينتقل المسبب برذاذ الأمطار والرياح المحمولة بالرطوبة وكذلك بالبذور.

المقاومة

- ١ في البلاد الخالية من المرض يجب إتخاذ كافة إجراءات الحجر الزراعي لمنع
 وصول مسببات المرض إلى البلاد. وفي حالة إكتشاف وجود المرض يجب إتخاذ
 كافة إجراءات الحجر الزراعي الداخلي والعمل على القضاء على المرض قبل
 إستفحالة.
 - ٢- زراعة الأصناف المقاومة في المناطق والبلاد الموبوءة.
- ٣- فى زراعة المشتل يجب التأكد من زراعة بذور نابخة من محصول سليم وللإحتياط تطهر البذور بالغمر فى محلول ٣٥٪ فوق اكسيد الايدروجين للدة عشرة دقائق.

٤- تقليم الأفرع المصابة وحرقها ثم الرش بأحد المبيدات الفطرية مثل أكسى.
 كلوريد النحاس بمعدل ٣٥, ٪ أو كوبرافيت ٥٠٪ بمعدل ٥, ٪ خلال الثلاثة أشهر الأولى من تكون الثمار.

أعضان ثمار الحمضيات Citrus Fruit Rots

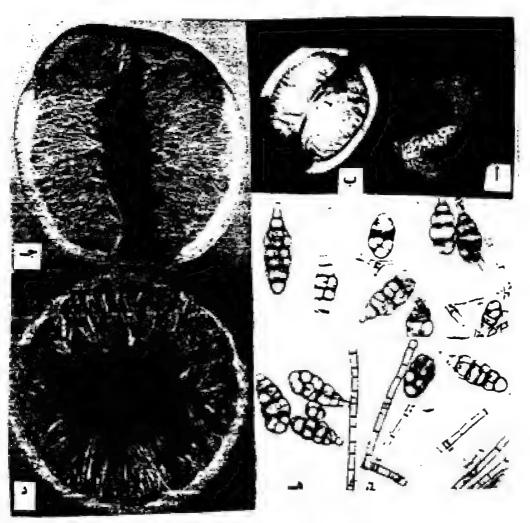
تصاب ثمار الموالح بمسببات مرضية مختلفة بعضها يحدث المرض أثناء نمو الشمار بالبستان، من ذلك الفطر Diplodia natalensis والسابق الحديث عنه مع مرض التصمغ الديبلوى في الحمضيات (ص١٥٦) والفطر Phomopsis citri والسابق دراسته مع مرض الميلانوز (ص١٦٠ – ١٦٢). وكثير من المسببات تخدث المرض بعد القطف وأثناء فترة التخزين والتسويق.

العفن الألترناري (العفن الأسود)

يتسبب المرض عن الفطر الترناريا سترى Alternaria citri والدى سجل بمصر سنة ١٩٢٥ وبالسودان سنة ١٩٥٥ ، كما يوجد المرض بفلسطين والعراق، والذى يهاجم الليمون الأضاليا والبرتقال والنارنج واليوسفى والجريب فروت فى الحقل و خون، محدثا عفنا أسود اللون عدا فى حالة الليمون الأضاليا فيكون العفن بنى رمادى، يمتد المرض عادة من قاعدة الثمرة ويتجه نحو مركزها حيث ينتشر محدثا عفن مركزى center rot (شكل ١٥/٤ ب - د)، وغالبا ما تظهر الثمرة سليمة، ضاهريا إلا أنها تنهرس بسهولة عند الضغط عليها، فى حالة البرتقال أبو سرة تحدث فاهريا إلا أنها تنهرس بسهولة عند الضغط عليها، فى مالة البرتقال أبو سرة تحدث في خلايا لب القصوص. قد محدث إصابات فى مواضع أخرى من الثمرة فى خلايا لب القصوص. قد مخفضة تكون صفراء باهته فى المبدأ، تتحول فى بنسى فاتح فبنى داكن فأسود وتصل فى القطر إلى ١٣ م (شكل ١٥/٤).

يكون الفطر جراثيم كونيدية صولجانية معكوسة مديبة الطرف مقسمة بجدر عديدة في إنجاهات مختلفة، تتكون الجراثيم فرديا أو في سلاسل من ٢ - ٧،

الجراثيم لونها بنى ريتوبى العادها $- ... \times 7. - 7 \times 7... \times 7... \times 7...$ ميكرون (شكل ١٥/٤ هـ) . ذكر فى العراق أن A. citri يمكنه إصابة الحمضيات فى البستان مسبباً لفحة الحمضيات، تظهر فى صورة لفحة أغصان وإحتراق أوراق وتساقط أزهار وثمار. الثمار المصابة تكون أسرع تلونا من الثمار المسليمة.



شكل ١٥/٤ : عفن ثمار الحمضيات الألترناري

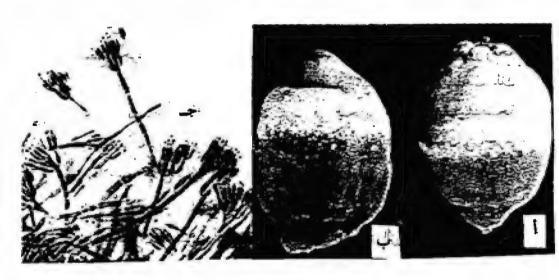
أ - عرض ظاهرى بمجر تطاع طولى في ثمرة مصابة

د- قطاع عرضي في ثمرة مصابة. هـ- الفطر Alternaria citri

العفن الأخضر

يسبب المرض عن الفطر بنيسيليوم ديجيتاتيوم penicillium digitatum الانتشار عالمياً، الذي يدخل ثمار الحمضيات الناضجة عن طريق البثور والجروح ما ينتج عن الرصابة ظهور بنيسيليوم الفطر الأبيض الذي لا بد أن يتكون من الثمرات الجرثومية ذات اللون الأخضر الزيتوني. يمتد المرض في لب الثمرة فتتغير في اللون والقوام والطعم ويظهر على السطح بقعة كبيرة خضراء زيتونية محاطة بنطاق واسع من نمو ميسيليوم الفطر الأبيض غير المتجرتم (شكل ٤ / ١٦ ب) يتجعد سطح الثمرة في المنطقة المصابة وتلتصق بها أوراق لف الثمار. تصبح الثمرة لينة ويسهل نزع قشرة الجزء المصاب بالأصبع.

يتميز الفطر المسبب بتكوينه للحوامل الكونيدية ذات شكل المكتة والثي محمل في أطرافها الجراثيم الكونيدية في سلاسل.



فلكل ١٦/١ ؛ العفن الاخضر والأورق

أ- أعراض العقن الأزرق. ب- اعراض العقن الأخضر:

جـ - ألفطر Penicillium italicium.

العفن الأزرق

يتسبب المرض عن الفطر بنيسيليوم إيتاليكم P.italicum (شكل ١٦/٤ جـ) الواسع الانتشار عاليا والذي يشبه الفطر المسبب للعفن الأخضر، والذي يحدث الأصابة في ثمار الموالح بالملامسة دون ضرورة وجود جروح. قد يخدث العدوى بالبستان قبل القطف وذلك خلال جروح الحشرات الثاقبة الماصة مثل ذبابة البحر الأبيض المتوسط. تظهر على الشمار المصابة بقع محددة ذات لون أزرق مخضر، أكثر طراوة من العفن الأخضر، مخاط بنطاق ضيق من ميسيليوم الفطر الأبيض قبل مجرثمه. مجعد جلد الثمرة المصابة يكون أقل من التجعد في حالة العفن الأخضر، وإمتداد المرض يكون أبطأ من العفن الأخضر (شكل ١٦/٤ أ). لا يلتصق ورق اللف بالثمار.

العفن المسسر

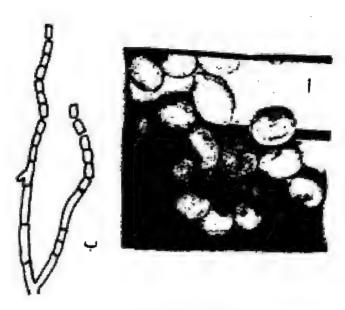
يتسبب المرض عن الفطر جيوتريكم كانديدم المرض عن الفطر جيوتريكم كانديدم الاحمضيات، يغطى (شكل ١٧/٤ ب)، الذي يسبب عفن طرى مائي لزج لثمار الحمضيات، يغطى سطح الجزء المصاب بجرائيم الفطر البيضاء اللزجة. يميز العفن المر ظهور رائحة تخمر بجذب ذبابة الفاكهة، التي تضع يبضها في الثمار المتحللة ويصحب ذلك خروج عصارة من الثمرة. يحدث المرض في التخزين الطويل للثمار الناضجة وتساعد الجروح على الاصابة وينتقل المرض في المخزن من ثمرة إلى أخرى بالملامسة (شكل ١٧/٤ أ)

قد مخدث إصابات بالفطر في البستان وخاصة للثمار القريبة من سطح الأرض والتي أضيرت بالحشرات أو القواقع أو الرياح أو بالعمليات الزراعية.

العفن الأسبرجيللي

يتسبب المرض عن الفطر أسبرجيللس بيجر Aspergillus niger الذى يوجد في التربة والهواء، ويساعد على العدوى بالحقل إرتفاع حرارة الجو وتجريح الثمار، وتظهر أعراضه كمساحات طرية هاتخة اللون يسهل إختراقها بالضغط عليها

بالإصبع، ويتكون عليها ميسيليوم الفطر الذى يتكون عليه الحوامل الكونيدية والتى عمل على رءوسها المنتفخة جرائيم الفطر الكونيدية السوداء (شكل ١٨/٤). ينتقل المرض بالملامسة، وتلائمة درجات الحرارة المرتفعة نسبياً ويقف المرض فى التخزين البارد.

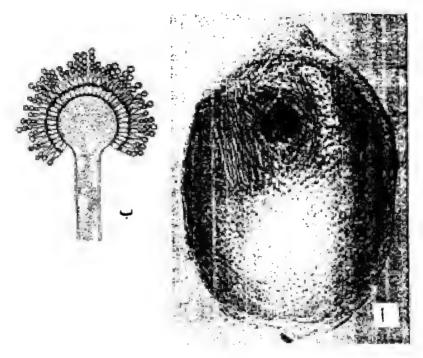


شكل ۱۷/٤ : العفن المسر أ - الأعراض على ثمار حمضيات. ب- النمل Geotrichum candidum

العفن القطني

يتسبب المرض عن الفطر سكليروتينيا سكليروتينورم sclerotinia وسكليروتينيا مينور S. minor الذي يصيب الليمون الأضاليا والجريب فروت واليوسفي، والمرض غير منتشر ولكنة قد يتسبب في خسائر كبيرة. محدث العدوى من النهاية القاعدية وقد يحدث من مواضع أخرى مسببا عفن رمادى إلى بنى طرى إلى مائى. خت ظروف الرطوبة المرتفعة يظهر على سطح الشمرة المصابة نمو فطرى قطنى أبيض اللون، يظهر عليه بعد فترة أجسام حجرية

صلبة قطرها ٦ - ٧ مم في حالة النوع سكليروتيورم و ١ - ٢ مم في حالة النوع مينور. الأجسام الحجرية تكون بيضاء في المبدأ ثم نصبح داكنة بعد فترة (شكل ١٩/٤ أ).



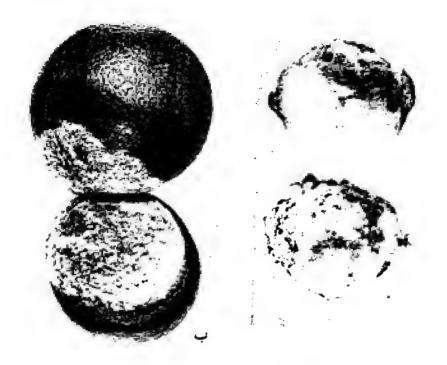
شكل ١٨/٤ : العفن الاسبرجيللي

أ - أعراض على ثمرة ليمون أضاليا.

ب- قمة الحامل الكونيدي للفطس Aspergillus niger

العفن الفيوزاريومي

يتسبب المرض عن فطريات فيوزاريوم .Fusarium spp التى تدخل إلى الشمار عادة خلال عنق الشمرة وخلال السرة فى البرتقال أبو سرة فتظهر على السطح بثرات بنية داكنة جلدية منخفضة، وقد تصبح طرية مشبعة بالماء فى المركز. مخت ظروف الرطوبة المرتفعة يظهر على سطح البشرة بمو فطرى أيسض إلى قرمزى، ويظهر فى اللب تلون بنفسجى أو بنى محمسر (شكل ١٩/٤ب).



شكل ١٩/٤ : العفن القطني (أ) والعفن الفيوزاريومي (ب)

العفن الترليكودرمي

يتسبب العفن عن الفطر ترايكودرما فريدى Trichoderma viride. تتسبب الإصابة في تغير لون قشرة الثمرة إلى البنى الداكن وكذلك لون التعريقات الداخلية للقشرة، ولا يتأثر لون اللب الداخلي للثمرة. تحت ظروف الرطوبة المرتفعة ينتشر النمو الفطرى على سطح الثمرة بلونه الأبيض ثم تظهر الجراثيم الكونيدية بلونها الاخضر المصفر إلى الأخضر الداكن (شكل ٢٠/٤).

عفن فوموبسيس

يتسبب المرض عن الفطر فوموبسيس سترى Phomopsis citri مسبب مرض الميلانوز. يظهر المرض كعفن قاعدى بالشمار يبدأ من عنق الثمرة عادة، محدثاً تغيير في لون الثمرة حول عنقها وتصبح بنية إلى رمادية داكنة وذات قوام لين. يتقدم العفن سريعاً ناحية مركز الثمرة كما يمتد جانبياً في السطح الداخلي للقشرة (شكل ٢١ ٢٤).

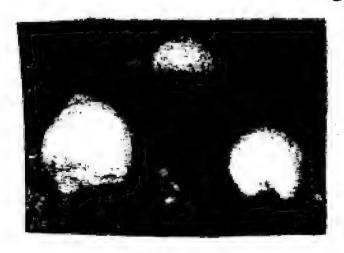




شكل ٢٠/٤ : العفن الترايكودرمي

العفن الديبلودي

يتسبب المرض عن الفطر ديبلوديا ناتالنسس Diplodia natalensis مسبب مرض التصمغ الديبلودى فى الحمضيات. تبدأ الإصابة غالبا من جهة عنق الثمرة وتمتد داخليا فى مركز الثمرة وجانبياً بالقشرة فتظهر فى شرائط عريضة بنية اللون تتمشى مع فصوص الثمرة، ويصبح لب الثمرة أدكن من الطبيعى ويفسد طعمه. يظهر العفن الأخضر الزيتونى على السطح ثم يتغير إلى اللون الأسود. فى الجو الجاف يصبح اللب نسيج ليفى داكن اللون. أحيانا تبدأ الإصابة من الطرف الزهرى أو من جروح جانبية (شكل ٤/٤).



شىكل ۲۱/4 : عف<u>ن فو</u>موبسيس

المقساومة

- ١- بجنب إحداث جروح بالشمار بقدر الإمكان اثناء العمليات الزراعية والجمع والتعبثة والشحن والتسويق والتخزين.
- ٢ مقاومة الأمراض التي تحدث للثمار بالبستان، كما ذكر في مرضى الميلانوز
 والتصمغ الديبلودي.
- ٣ مقاومة الحشرات الثاقبة أو المحدثة لجروح والتى قد تهيأ لحدوث العدوى قبل الجمع.
 - ٤- تجمع الثمار وهي جافة وفي الوقت المناسب قبل زيادة النضج.
 - عدم تعبئة ثمار مصابة مع أخرى سليمة.
- - ٧- حفظ الثمار على حرارة منخفضة ٧ ١٥ م.

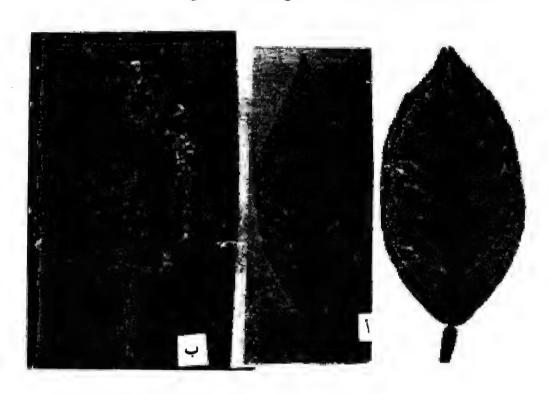
قوباء الحمضيات

Citrus Psorosis

قوياء الحمضيات من أمراض الحمضيات الهامة الواسعة الإنتشار عالمياً، والم منتشرة حالياً في مصر والعراق والسعودية وعمان ولبنان وليبيا والجزائر، وقد عرف هذا المرض لأول مرة سنة ١٨٩٦ بالولايات المتحدة الأمريكية إلا أن مسبب المرض لم يعرف إلا سنة ١٩٤٦. إكتشف المرض بمصر سنة ١٩٤٩. يعرف المرض أيضاً باسم القلف القشرى scaly bark.

الأعراض : تعرف لهذا المرض ستة أنواع تختلف في أعراضها، ولكنها تتفق معا في أنها تكون جميعاً بقع صغيرة باهتة متطاولة يصل طولها إي ٣م وعرضها

ام على أوراق الحمضيات الحديثة مصحوبة بشفافية للعروق، تشاهد عادة في مناطق العروق الدقيقة وتعرف بتبرقش العروق vein flecking (شكل ٢٢/٤ أ) تلاشى البقع بعد عدة أيام من ظهورها ويتكرر ظهور عرض تبرقش العروق في مواسم النمو المختلفة. كذلك فإن أنواع القوباء تتفق في تكون صموغ للداخل من القلف بين طبقات الخشب، قد تتلون الصموغ في حلقات كاملة أو حلقات جزئية أو في بؤر متناثرة. أما مميزات كل نوع من القوباء تتضح في الآتي.



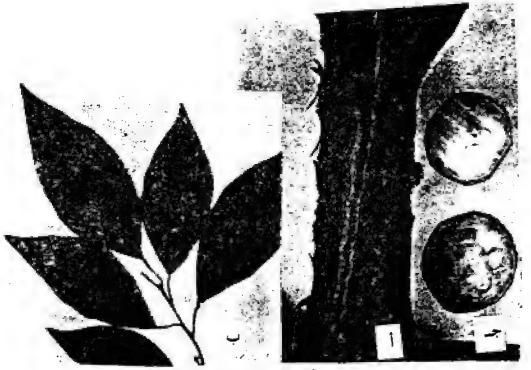
شكل ٢٢/٤ : القوباء أ

أ – عرض تبرقش العروق على الأوراق الحديثة ب – ظهور قشور على الساق.

القوباء أ Psorosis A : وهو النوع الأكثر إنتشاراً بمصر والسعودية. يظهر المرض عادة على البرتقال والليمون الأضاليا والجريب فروت. تظهر الأعراض على القلف والخشب بعد مرور ٦ إلى ١٥ سنة فتضهر بثرات على القلف. تزداد البثرات عمقاً وإتساعاً عاماً بعد آخر وتظهر بها إفرازات صمغية شفافة ويصبح لون البثرات

بنى فاخ وتظهر القشور على القلف وخت القلف، يظهر النسيج الحى أصفر اللون (شكل ٢٢/٤ ب). تظهر التجمعات الصمغية مى الحتب والكامبيوم وتتبب فى إنسداد بعض الأوعية الخشبية وموت فى بعض الأنابيب الغربالية. تقل سرعة نمو الأشجار المصابة وتضعف الشجرة المصابة ثم نجف أفرعها وتتساقط أورقها وتموت.

القوباء ب Psorosis B: تختلف قوباء ب عن قوباء أفى أن أعراضها تظهر على الأوراق الناضجة والأفرع الصغيرة والثمار، وفى أن الأعراض أكثر شدة وأسرع ظهوراً مقارنة بالقوباء ألصموغ تظهر مبكراً قبل ظهور القشور. تظهر البثرات والنشور عادة على أحد جوانب الجذع أو الأفرع وتصحبه حدوث تشقق طولى (تكل ٢٣/٤).



شكل ٢٣/٤ : القوباء ب

ب- الأعراض على الأوراق الحديثة

أ – شق طولي بالساق.

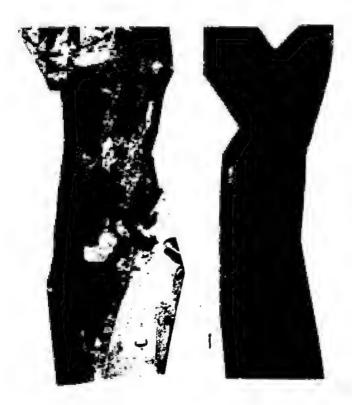
جـ- الأعراض على الثمار

تظهر الأعراض العامة للأوراق النامية على الأوراق البالغة وقد تظهر البقع بشكل مساحات مشبعة بالماء باهتة اللون مستديرية تقريباً وقد تظهر بشكل حلقات متداخلة (شكل ٢٣/٤ب).

تظهر أعراض الثمار بشكل بقع شبيهه ببقع الأوراق في حلقات وقد نموت بعض أجزائها وتنخفض في البرتقال أبو سرة (شكل ٢٣/٤ جـ) وكذلك في الليمون الأضاليا وفي ثمار الجريب فروت قد تظهر بالحلقات إنخفاضات وارتفاعات.

قوباء الجيب المسدود Blind - pocket psorosis : لا تظهر أعراض للمرض على الأوراق الناضجة ويظهر المرض في صورتين، صورة غير طفحية non

وهسى الأعم أنتشاراً وتظهر أعراضه على الجذع بشكل إنخفاضات طولية تمتد لمسافات طويلة على جذع طويلة على جذع الشجرة بشكل الشجرة بشكل ضلعى كل قناة في مكونين زاوية حادة. السفل الإنخفاض يوجد نسيج محمر اللون مشبع بمادة



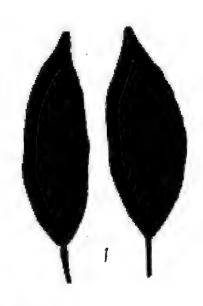
شكل ٢٤.٤ : القدوباه الجيب المسدود أ - صورة غير طفحية. ب- صورة طفحية.

صلبة شبه صمغية، ونادراً ما تظهر إفرازات صمغية للخارج. أحيانا تظهر بين الصورة غير الطفحية بثرات طفحية eruptive تشبة قوباء أ إلا أن القشور تكون أسمك (شكل ٢٤/٤).

قوباء الصمغ المقعر Concave gum psorosis : يلى هذا النوع القوباء أ في نسبة الإنتشار بمصر وهو يصبب عادة البرتقال والجريب فروت واليوسفى. تظهر الأعراض على الأوراق الحديثة بشكل أقواس من البقع الكبيرة الصغراء على جانبي العرق الوسطى ويعرف هذا بعرض ورق البلوط oak leaf pattern (شكل 4/20/5). لا نظهر أعراض على الأوراق التامة النضج.

تظهر على الجذع والأفرع الرئيسية إنخفاضات عريضة طولية تختلف فى الطول وتنتج عن تأخر فى نمو الخشب، وقد تظهر شقوق فى تلك الإنخفاضات يفرز منها مواد صمغية صدئية اللون بشكل كتل محببة، أنسجة الخشب أسفل الفجوات تكون مشبعة بمادة صمغية شبة سائلة (شكل ٢٥/٤ب).





شكل ٢٥/٤ : قوباء الصمغ المقعر

أ - عرض ورق البلوط. ب- الاعراض على ساق.

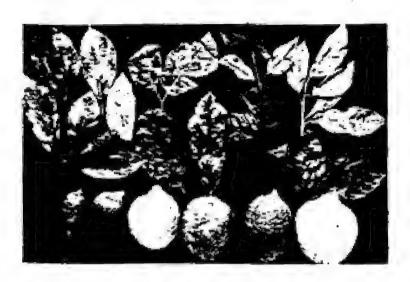


تُسكُل ٢٦/٤ : قوباء الورفة المجعدة على الأوراق والثمار

قوباء الورقة المجعدة Crinkly leaf psorosis يشاهد المرض غالباً على أشجار الليمون الأضاليا والبرتقال. تظهر الأعراض العامة على الأوراق النامية كما يظهر تجعد وتكون جيوب على الأوراق الناضجة الثمار تكون غالباً خشنة الملمس مشوهة، وفي الحالات الشديدة بالليمون الأضاليا تظهر إرتفاعات غير منتظمة أعراض القلف تظهر على

البرتقال مشابهة للقوباء أ، ولكن لا تظهر أعراض على القلف في الليمون الأضاليا (شكل ٢٦/٤)

قوباء التبرقش المعدى Infectious variegation psorosis يشاهد المرض غالباً على الليمون الأضاليا والنارنج. تظهر الأعراض العامة على الأوراق النامية، كما يظهر تجعد وتشوه لبعض الأوراق الناضجة مع حدوث برقشة غير متظمة وقد تبيض بعض الزوراق في النارنج (شكل ٤/٧٧).



شكل ۲۷/٤ : قوباء التبرقش المعدى على أوراق وثمار ليمون أضاليا

المسبب : يعتبر القوباء عدة أمراض تنتج عن الإصابة بعدة فيروسات مختلفة متقاربة، تنتقل بالتطعيم ولا تنتقل بالحشرات أو العمليات الزراعية، وقد تنتقل عن طريق إلتحام الجذور root grafting.

توجد فيروسات القوباء في البراعم والأوراق والقلف والجذور وأعناق الثمار للنباتات المصابة. وقد شوهدت تلك الفيروسات في خلايا الكامبيوم لتباتات برتقال مصابة، كما توجد الفيروسات في الأوعية الخشبية وتنتقل فيها إلى أسفل ولا يحدث إنتقال إلى أعلى.

للكشف عن وجود أو خلو أشجار الحمضيات من فيروسات القوباء تستخدم شتلات من نباتات كاشفة للمرض تعطى أعراضا على الأوراق الحديثة بسرعة وتستمر اكثر من سبعة أيام ومنها النارنج والبرتقال واليوسفى. تزرع بنور من النبات الكاشفة في صناديق خشبية حتى تصبح طول الشتلة ١٠ إلى ١٥ سم، بعدها تفرد الشتلات في إصص، وبعد مرور فترة قصيرة تطعم بإستخدام جزء من نسيج الشجرة المطلوب إختبارها ثم تقرط الشجرة أعلى منطقة التطعيم لتشجيع براعم الشتلة للنمو

وتكوين أفرع جديده نظهر المرص في حالة وجوده، ويظهر المرص في أحد صورتين، في الصورة الأوبى يحدث إنحناء والتواء الأوراق الحديثة ثم سقوطها ثم موت الأفرع الحديثة، إذا لم يحدت التأثير المهاجئ السابق فإنه تظهر على الأوراق الحديثة العرض العام أى تبرقش العروق.

المقاومة

١- الحصول على طعوم لإنتاج الشتلات تؤخذ من أشجار حمضيات خالية من المرض وقد سبق إختبارها وثبت خلوها من المرض، وقد أنشأت بمصر أول حديقة أمهات موالح لتسجيل أشجار الموالح الخالية من القوباء والتي يمكن أخذ طعوم منها سنة ١٩٥٤ تختار أشجار نارنج وليمون سليمة ظاهريا لتكون مصدراً للأصول، وأشجار من جميع أصناف الحمضيات لتكون مصدراً للعيون. تزرع الأصول ببذور من الأشجار المتقاة لذلك، ويجرى التطعيم بأخذ العيون من الأشجار المختارة، فإذا لم يظهر أعراض المرض على الشتلات أعتبرت الشجرة المخترة عيونها خالية من المرض.

ويمكن الاستفادة من الشتلات المطعمة والتي ثبت خلوها من المرض بزراعتها في مكان مستديم ونعتم مصدراً للحصول على عيود التطعيم.

- العناية بالأشجار المصابة من الناحية الزراعية لإطالة عمرها المشمر وذلك بتحسين الصرف والتسميد الجيد ولزالة الحشائش، وكل ما ينتج عنه تحسين النمو.
- ۲- بزال القلف المصاب مع حزء سليم حولها لمسافة ١٥ سم أعلى وأسفل و١٠ سم على الجوانب ولعمق ٦- ٨ مم بسكين حاد، ثم يطهر الجرح كما تعقم أدوات الكشط بعد كل جراحة، ويفيد في ذلك بحلول ١٪ من DN75 في كيروسين يدهن بها المنطقة المصابة وحولها ١٠ سم من الجانبين ٢٠٠ سم أعلى وأسفل قد لا يلزم التطهير في الجوالجاف

١- الأشجار المصابة بشدة يجب تقليعها، وجمع جذورها من التربة وحرقها مع تطهير مكانها بالجير، وتعريض التربة للشمس خلال الصيف قبل إعادة زياعتها.

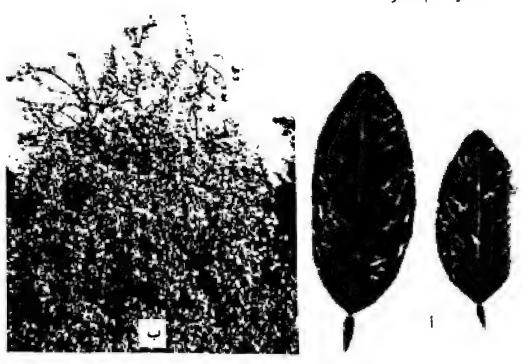
التدهور السريع في الحمضيات Quick Decline in Citrus Trees

يعرف هذا المرض أيضاً بإسم تريستيزا Tristeza. عرف المرض أولاً في جنوب أفريقيا سنة ١٩٤٦ عرف أنه مرض أفريقيا سنة ١٩٤٦ عرف أنه مرض فيروسي ينتقل عن طريق حشرة المن. ينتشر المرض حاليا في معظم زراعات الحمضيات في العالم. فيوجد بفلسطين ولبنان والأردن وليبيا والجزائر وللغرب، وقد أكتشف في مصر سنة ١٩٥١. يعتبر هذا المرض أهم أمراض الحمضيات الفيروسية.

الأعراض: تختلف درجة الإصابة بالمرض وفقاً لسلالة الفيروسي CTV الحدثة للمرض. ففي الإصابات الخفيفة يحدث ترويق قليل للعروق، وقد لا يحلث، مع حدوث تنقير قليل بالساق stem pitting. وفي الليمون المكسيكي والليمون البلدي يحدث تبرقش للأوراق مع شفافية للعروق (شكل ٢٨/٤ أ). عند إصبة البادرات يحدث لها إصفرار شديد مع تقزم في نموها وخاصة في حالة الليمون الأضاليا والجريب فروت.

تظهر الإصابات الشديدة في حالة البرتقال المطعوم على نارنج وكفلك للجريب فروت واليوسفى البرتقال أبو سرة عند تطعيمها على نارنج، فيحدث تدهور سريع خلال ٣ إلى ٦ أسابيع فيتوقف نمو الأفرع والأوراق العلوية، وتصغر الأوراق السفلى أو تصبح ذهبية، ثم تذبل وتسقط، ويبدأ ذلك من قاعدة الفرع إلى قمته فتصبح الأفرع عارية وتموت الأفرع من القمة للخلف، وتنشط البراعم الساكنة

الجابيه معطية أفرعا صعيفة متفزمة بحمل أوراقا صعيرة جلدية قائمة باهتة ذات عروق صفراء، وتبقى الثمار معلقة عنى الأفرع العارية (شكل ٢٨/٤ب)، وعادة ما يحدث إزهار وإثمار عزيرين عند بدء الإصابة يقل كثيراً في السنين التالية مع صعر حجم الثمار.



شكل ٢٨/٤ . التدهور السريع في الحمضيات

أ – عرض نرويق العروق بالأوراق

ب- أصابة شجرة موالح وتظهر الثمار الصغيرة محمولة على أفرع عارية.

عند نزع قطعة من القلف في منطقة التطعيم يلاحظ عادة وجود نموات إبرية needle - like pegs في السطح الداخلي لقلف الأصل يقابلها حدوث ثقوب pinholes في الخشب ويرجع دلك إلى إختلال في وظائف الكمبيوم في تلك المناطق. كما يلاحظ بالأشجار المصابة حروج مواد عسلية أسفل مناطق خروج البراعم

يحدث لجذور النباتات المصابة أضرار بالغة تعقب موت الأنابيب الغربالية الملحاء أسفل منطقة التطعيم، فتجف الشعيرات الجذرية وتموت الأفرع الجذرية فالجذور الأكبر، وتظهر أعراض الجفاف على النموات الخضرية.

ويمكن إختبار وجود المرض بأخذ طعوم من الشجرة المراد إختبارها وتطعيمها على أصول كاشفة للمرض مثل الليمون المكسيكي والليمون البلدي، فتظهر أعراض المرض، في حالة وجوده بالطعم على النموات الجديدة بحدوث شفافية أو إصفرار لعروق الأوراق خلال شهر، وتنقير للخشب في منطقة التطعيم خلال م ح 7 أشهر.

المسبب: يتسبب المرض عن فيروس تريستيزا في الحمضيات CTV، وهو فيروس خيطى مرن أبعاده ٢٠٠٠ × ١٠ - ١ نانومتر من نوع closterovirus. يحتوى الفيروس على خيط واحد من حمض الريبوز النووى RNA المغلف بغلافين بروتينيين، الخارجي كبير والداخلي صغير. يعيش الفيروس في برنشيمة اللحاء المجاورة للأنابيب الغربالية، ويكون بخلاياها بخمعات من الفيروس وبروتيناته تعرف بالأجسام المحتواه inclusion bodies، كما يوجد في قلف الساق والجذور.

ينتقل الفيروس بالتطعيم، كما تنقله حشرة من الحمضيات Aphis aurantii ينتقل الفيروس بالتطعيم، كما تنقله حشرة من الحمضيات A.gossypii ومن القطن Taurantii ولا ينتشر المرض ميكانيكياً أو عن طريق البذور.

يؤثر الفيروس بشدة على البرتقال أبو سرة المطعوم على أصول نارنج بلدى وبرازيلى وأسبانى والليمون الأضاليا والليمون الهندى، ولا يؤثر المرض كثيراً على البرتقال أبو سرة المطعوم على برتقال الترايفولياتا والسترانج والبرتقال البلدى والليمون المخرفش واليوسفى البلدى ويوسفى كيلوبترا.

المقاومة

- ١ في البلاد التي لا يوجد بها المرض يجب منع دخول المرض والحشرات الناقلة
 له، بإتباع إجراءات الحجر الزراعي.
- ٢- فى حالة دخول المرض إلى البلاد يجب فرض عزل عليه فى أماكن
 تواجده، كما يجب عدم أخذ عيون أو أقلام للتطعيم من مزارع بها
 إصابات.
- ٣- في المناطق التي توطن بها المرض يجب مقاومة الحشرات الناقلة، فذلك يقلل من إنتشار المرض.
- ٤ عند إنشاء مزرعة في منطقة موبوءة يجب إختيار شتلات مطعومة على أصول مقاومة للمرض مثل البرتقال البلدى والترايفوليا والسترانج والليمون المخرفش والليمون الحلو.
- و- في الجهات المنتشر بها المرض تفيد العدوى المضادة للنباتات السليمة بفيروسات المرض الضعيفة أو المضعفة صناعياً للوقاية ضد أنواع الفيروس الشديدة المسببة للتنقير والتدهور السريع. أفضل طريقة للحصول على فيروسات CTV ضعيفة، هي من أشجار سليمة قوية في مناطق شديدة الإصابة أو من بادرات شفيت من إصفرار بالفيروس ثم تنقل خلال ناقل حشرى إلى نباتات بادرات شفيت من إصفرار بالفيروس ثم تنقل خلال ناقل حشرى إلى نباتات باسيفلورا .Passiflora spp وقد إستخدمت تلك الطريقة على نطاق واسع ضد تنقير الساق في البرتقال بالبرازيل وضد تنقير الساق في الجريب فروت في جنوب أفريقيا وأستراليا واليابان وفي الليمون في الهند وفنزويلا.
- 7- استخدام الهندسة الوراثية وتوجد طرق عديدة لإستخدام الهندسة الوراثية لرفع درجة المقاومة في النباتات، ويمكن مجربتها مع الحمضيات ضد فيروس CTV، ومنها إدخال جين الغلاف البروتيني للفيروس في نباتات الحمضات.

تلون وتنقر الخشب في الحمضيات Citrus Xyloporosis

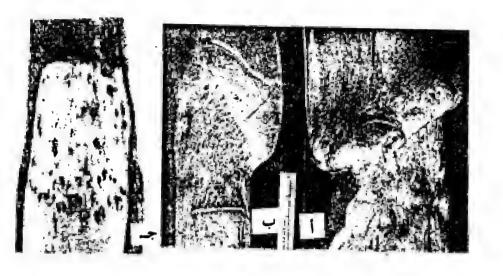
يعرف المرض أيضاً بمرض الزيلوبوروسيس Xyloporosis ومرض كاشكسيا Cachexia disease، ومرض الورقة الصغيرة little leaf disease. عرف المرض لأول مرة سنة ١٩٥٦ وينتشر حاليا بالسعودية والعراق ولبنان وليبيا والجزائر.

يصيب المرض البرتقال الشاموتي والبرتقال أبو سرة والليمون الحلو واليوسفي والجريب فروت والنارنج المطعومة على ليمون حلو.

الأعراض : يحدث تقزم في أشجار البرتقال الشاموتي الصغيرة والمطعومة على ليمون حلو، يصحبه صغر وإصفرار للأوراق، وتبكير في الإزهار والإثمار، كما يحدث تساقط جزئي في الأوراق. تميل أفرع النبات المصاب للنمو الأفقى ثم بجف من أطرافها.

قمار الأشجار المصابة تكون عادة كروية وقشرتها أسمك من المعتاد، وأحيانا تكون الثمرة غير منتظمة جانبياً مع قلة سمك القشرة وتلونها باللون البني عند الطرف القمى للثمرة.

العرض الواضح للمرض هو إنتفاخ غير عادى أعلى منطقة التطعيم (شكل ٢٩ أ،ب) مع حدوث إنخفاضات بالقلف الخارجى لأصل الليمون الحلو، وبإزالة القلف المصاب تشاهد عليه بروزات خابورية peg-like المحلو، وبإزالة القلف المصاب تشاهد عليه بروزات خابورية projections projections يقابلها حدوث النقر في الخشب (شكل ٢٩/٤ جـ) وفي قلف البرتقال الشاموتي أعلى منطقة التطعيم تظهر بروزات طولية متموجة يقابلها بالخشب أخاديد طولية متموجة. يشاهد بإنخفاضات الخشب سواء في الأصل أو الطعم وجود صمغ بني كما يحدث تخلل تتخلله صموغ بكامبيوم ولحاء وخشب الجذع والجذور.



شكل ٢٩/٤ : تلون وتنقر الخشب في الحمضيات (زيلوبوروسيس)

أ - إنتفاخ الجذع فوق منطقة التطعيم (الاصل نارنج والطعم ليمون أضاليا).

ب- منطقة التطعيم بعد إزالة القلف لملاحظة التنقر في الأصل.

ج- كشط في خشب الأصل لتوضيح النقر.

المسبب: يتسبب المرض عن فيروس زيلوبوروسيس الموالح CXV. ينتقل الفيروس بالتطعيم، ويعتقد أيضاً بإنتقاله خلال بذور الليمون الحلو. يهاجم الفيروس المقلف والخشب لأنواع موالح مختلفة، وتظهر الأعراض في فترة ثلاث سنوات من العدوى. يصيب الفيروس بعض أنواع الموالح مثل الجريب فروت وبعض أنواع المبرتقال دون ظهور أية أعراض مرضية، ولكنه يظهر أعراض مرضية واضحة على الليمون الحلو واليوسفى.

يؤثر المرض على الأوعية الغربالية أسفل وأعلى منطقة التطعيم فتتلفها ويؤدى ذلك إلى تجمع غير طبيعى لنواتج التمثيل الضوئى أعلى منطقة التطعيم.

المقساومة

- ١- إستخدام الأصول المقاومة ومنها النارنج والبرتقال الفالنشيا.
- ٣- الحصول على طعوم من أشجار خالية من المرض وذلك بعد إختبار الأشجار
 بأتحذ طعوم منها وإختبارها على أصول قابلة للإصابة.
 - ٣- عدم زراعة بذور حمضيات من ثمار أشجار مصابة.

القلف المتصمغ في البرتقال Gummy Bark of Sweet Orange

عرف هذا المرض لأول مرة سنة ١٩٥٦ بمصر على أشجار برتقال مطعومة على أصل نارنج، ثم شوهد المرض سنة ١٩٥٩ بالسعودية، ثم في السودان سنة ٩٩٦٤.

الاعراض: لا تظهر أعراض واضحة للمرض إلا بعد مرور خمسة سنوات على حدوث العدوى. تظهر أعراض المرض على البرتقال فوق منطقة التطعيم ولا تظهر أحراض عادة على نبات النارنج الأصل. فعند نزع قلف البرتقال قرب منطقة التحام مطعم مع الأصل يظهر تخطيط محيطى بنى محمر ينتج عن تشبع الأنسجة بمواد صمغية، ويمتد التلون لمسافة ٢٠ سم أو أكثر في أنسجة البرتقال فوق منطقة التطعيم. في حالات الإصابة الشديدة بالمرض تظهر خطوط الأنسجة المشبعة بالمواد الصمغية في إنجاهات طولية أو محيطية ويكون لونها بنى داكن.

يصحب تلون الأنسجة، عادة، تنقر في خشب البرتقال، ويظهر التنقر في شكلين أحدهما، وهو الأعم، يظهر بشكل نقر مستديرة مخروطية في جانب الخشب يقابلها في جانب القلف خوابير مشبعة بالصموغ، والشكل الثاني يظهر بشكل أتحاديد في جانب الخشب يقابلها بروزات تتوافق مع الأخاديد، في جانب القلف.

الأشجار المصابة متقزمة عادة، صعيفة النمو، بحدت بها بساقط أوراق عالى خلال الشتاء يؤدي بالتالي إلى إثمار صعيف كما ونوعا

المسبب : فيروس ينتقل بالتطعيم يصبب الفيروس البرتقال المطعوم على أصل نارنج أو ليمون مخرفش، وتظهر أعراض المرص للبرتقال بعد خمسة سنوات من العدوى في حالة التطعيم على نارنج وبعد أربعة سنوات في حالة التطعيم على ليمون مخرفش.

المقاومة

١- إختيار الطعوم من أشجار مختبرة خالية من المرض، ويتم الإختبار على شتلات برتقال مطعومة على أصل ليمون مخرفش فتظهر، بعد أربعة سنوات من تطعيم الشتلات بعيون من الشجرة المراد إختبارها، في حالة كون الشجرة المختبرة مصابة، ظهور حلقة كاملة من النقر في الخشب في منطقة التحام الأصل بالطعم يقابلها بروزات في جانب القلف.

تجعد أوراق الحمضيات Citrus Leaf Curl

عرف هذا المرض ومسببه لأول مرة سنة ١٩٥٩ بالبرازيل، وشوهد حديثاً بالمنطقتين الشرقية والوسطى للملكة العربية السعودية.

الأعراض: تشبه أعراض المرض لحد ما الأعراض النابخة عن بعض الحشرات ذات القم الثاقب الماص مثل حشرات المن وكذلك أعراض قوباء الورقة المجعدة (شكل ٢٦/٤)، فيتسبب المرض في حدوث بجعدات وتشوهات للأوراق يصحبه ظهور شفافية للعروق، وقد يتبع ذلك إصفرار للأوراق تم تساقطها. يصحب بجعد الأوراق حدوث كثافة في ظهور بموات جديدة من الأفرع النامية، النموات الجديدة تكون ضعيفة مختوى أوعيته الخشبيه عنى صموع، حاصه عد تقابلها

مع الأفرع الأكبر النموات الجديدة كون سهلة الكسر ويحدث لها عادة موت خلفي

تظهر نقر مي خشب الجذع والأفرع الرئيسية مصحوباً بتصمغات.

قد تكون الأشجار المصابة أزهار كثيرة، لكن الشمار النابحة تكون قليلة العدد وصغيرة الحجم.

تختلف أنواع الحمضيات في حساسيتها للمرض، فالبرتقال والنارنج والليمون الحلو والليمون المكسيكي نصاب بشدة وتظهر عليها أعراض المرض بوضوح، وبعض أقواع الحمضيات قد تكون حاملة للمسبب المرضى دون ظهور أعراض مرضية عليها ومن ذلك انجريب فروت والترنج والشادوك.

المسبب : يتسبب المرض عن الأصابة بفيروس قريب الإنتماء إلى فيروسات القوباء، وينتقل هذا الفيروس بالتطعيم ولم يعرف له ناقل حشرى.

المقاومة

١ -- إستخدام أصول منزرعة بالبذرة.

٢- أخذ الطعوم من أشجار مختبرة وثبت خلوها من المرض. يجرى الاختبار بإستخدام شتلات برتقال عمر عام. تطعم الشتلات بعدة عيون، لكل شتلة، تؤخذ من مواضع مختلفة من الشجرة المراد إختبارها، ثم تقلم الشتلات تقليم جائر فوق منطقة التطعيم. تظهر الأعراض على نبات الإختبار خلال عام واحد في حالة وجود المرض بالشجرة المأخوذ منها العيون.

زوائد العروق وتدرن الخشب في الحمضيات Vein Enations and Wood Galls in Citrus

عرف هذا المرض أولاً في جنوب إفريقيا سنة ١٩٥٤ ثم سجل في أستراليا سنة ١٩٥٦ وفي جنوب كاليفورنيا سنة ١٩٦٠ وسجل حديثاً بفلسطين ولبنان وليبيا.

الأعواض : تظهر أعراض المرض على الأوراق والسيقان والجذور. تظهر على السطوح السفلي للأوراق نموات زائدة حادة أو إنتفاخات أو بروزات خارجة من عروق الأوراق، يقابلها إنخفاضات في العروق بالسطوح العليا للأوراق. وتظهر على الجذور والجذع والأفرع والأغصان الغضة نموات درنية خشبية يبهت لونها مع زيادة حجم الدرنات، وكثيراً ما تلتحم التدرنات مع بعضها (شكل ٣٠/٤) وبنزع قلف التدرنات يلاحظ إرتفاعات في الخشب تقابلها إنخفاضات في القلف.

تختلف أنواع الموالح في قابليتها للإصابة فالليمون المكسيكي والليمون المخرفش والنارنج والليمون الأضاليا تصاب بشدة بالمرض.

Toxoptera,

المسبب: يتسبب المرض عن فيروس، ينتقل عن طريق التطعميم واللمس وبعض أنواع حشرات المن ومنها من الخوخ Myzus persicae citricidus ومن القطن Aphis gossypii . الفيروس كروي قطره ۲۵ نانومتر.

شكل ٢٠/٤ : زوائد العروق وتدرن الخشب في الحمضيات عرض تدرن الخشب

المقساومة

ا- إختيار طعوم من أشجار مختبرة خالية من المرض، ويجرى الإختبار على شتلات
ليمين مكسيكى أو نارنج وذلك بتطعيمها بعيون من الشجرة المراد إختبارها،
فتظهر الأعراض على النموات الحديثة خلال أربعة إلى ثمانية أسابيع من
التطعيم.

٢- مقرومة الحشرات الناقلة ويفيد في ذلك مبيدات ملاثيون ٥٧٪ بمعدل ١٥٪.
 أو يريمور ٥٠٪ بمعدل ٠,٠٧٥٪.

مرض الحجر في الحمضيات Citrus Impietratura

ينتشر مرض الحجر في بعض بلاد حوض البحر الأبيض المتوسط وسجل في لبنان سنة ١٩٦٠، كما سجل في عمان، ومن المحتمل وجوده بالسعوية.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الثمار، التى غالباً ما تقل كثيراً فى الحجم وقد تصل إلى ربع حجمها الطبيعى، كما يتغير شكلها فتأخذ الشكل الكمثرى. تظهر على القشرة الخارجية للثمار المصابة بقع خضراء صلبة مرتفعة عن السطح الخارجي، تفقد مطاطيتها، ثم تتحول إلى الطراوة وتتلون بالبنى، وتحتوى على جيوب صمغية تغير لون القشرة الداخلية من اللون الأبيض إلى اللون البنى، تكثر فى منطقة الكأس. قد يمتد التصمغ لداخل الشمرة فى جزئها القاعدى. عند تلون الثمار باللون الأصفر تبقى البقع المرتفعة خضراء اللون. لا تظهر أتراض المرض على كافة ثمار الشجرة المصابة بل يبقى البعض طبيعياً فى حجمه وشكله ومرونة قشرته، ويشكل البعض حالة وسط فى الإصابة فتكون ثمارها ذات حجم وشكل طبيعى وذات قشرة مرنة إلا فى مواضع البقع المرتفعة. يشتد الميض على الجريب فروت. ينتقل المرض بالتطعيم.

المسبب : فيروس ينتقل بالتطعيم، ولا تتوفر عنه معلومات كافية.

المقاومة

١- إنتخاب أمهات خالية من المرض، ويجرى إختبار الأمهات بتطعيم شتلات جريب فروت سبق تطعيمها على أصل نارنج وعمرها ثلاثة سنوات، وذلك فى الخريف فى منطقة الأصل بعيون من الشجرة المراد إختبارها، فتظهر أعراض المرض فى حالة وجوده فى العام التالى على ثمار الجريب فروت.

٣- الإكثار على أصول بذرية خالية من المرض وغيره من الأمراض الفيروسية.

تشقق قلف الحمضيات Citrus Exocortis

يعرف هذا المرض إيضاً بأسم تقشر قاعدة الجذع scaly butt. يوجد المرض بمصر وسوريا والأردن ولبنان والعراق والجزائر ويعتقد بوجوده في السعودية.

الأعراض: تظهر الأعراض الأولى للمرض على الشتلات في صورة بجعد للمرق مع وجود بشرات فلينية وتشققات بالساق، على الأشجار المطعومة على أصول على الأشجار المطعومة على أصول تتألمة للإصابة مثل الترايفولياتا rangpur lime والترنج والسيترانج citrange والليمون المكسيكي. يحدث تشققات طولية في قلف الأصل، يتبعه حدوث إنفصال قشرة رقيقة من القلف، طولها ٢ – ١٣ مم وعرضها ٣, - ٣ مم وقد يتجمع



شكل ٣١/٤: تشقق قلف الحمضيات

أسفلها عبقة من صمغ جامد تفصل طبقة خارجية. من القلف عن أخرى داخلية يحدث ذلك عادة عند سطح التربة أو أسفلها (شكل ٣١/٤). يؤثر ذلك على نمو وينتاجية الأشجار، فتتقزم النباتات ويقل محصولها وتتدهور عاما بعد أخر. ومن الحمضيات التي تتأثر بالمرض البرتقال والليمون الأضاليا والجريب فروت واليوسفي.

المسبب: أعتقد أن المرض يتسبب عن فيروس سمى Citrivir exocorte ، والرأى السائد يرجعه إلى فيرويد viroid . الفيرويدات هى أصغر الأحياء المعروفة ، أى أصغر من الفيروسات، وتتكون من الحمض النووى الريبونيكليك RNA ولا يحاط الحمض النووى بغلاف بروتينى كالفيروسات. ينتقل المسبب بالتطعيم والحامول والتلقيح والأدوات الملوثة.

يمكن للفيرويد المسبب أن يحتفظ بحيويته لعدة أيام خارج النبات العائل، كما يمكن نقله ميكانيكيا باستعمال إبرة أو قطعة مبللة بعصير نبات مصاب.

المقاومة

- ١ إستخدام الأصول المقاومة مثل النارنج، وزراعتها بالبذرة.
- ٢- الحصول على طعوم من أشجار سليمة لا يقل عمرها عن عشرة سنوات، سبق إختبارها للتأكد من خلوها من المرض وأشهر نباتات الإختبار الترونج أتروج والميمون رنجبور.
 - ٣- مقاومة الحامول من زراعات الحمضيات.
- ٤- تعقيم أدوات التطعيم، والتعقيم في محلول مخفف من هيبو كلوريد الصوديوم،
 تركيزه النهائي حوالي ١٪.

حرن الحمضيات

Citrus Stubborn Disease

يوجد هذا المرض بمصر والسعودية والعراق وسوريا ولبنان وفلسطين وليبيا وتونس والجزائر والمغرب. يعرف المرض أيضاً بأسم العناد وكذلك يطلق عليه مرض قلة نمو وأثمار الحمضيات. ينتشر المرض في مصر على البرتقال السكرى السفرجلي والبرتقال أبو سرة. ويمكن ظهور المرض على أصناف أخرى من الحمضيات. وقد أمكن عزل المسبب المرض الميكوبلازمي في بيئات صناعية لأول مرة بمصر سنة ١٩٨٨.

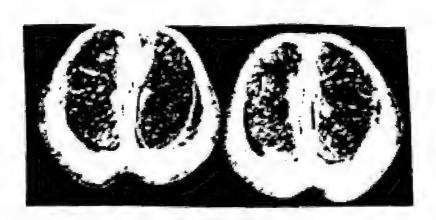
الأعراض: تتقزم النباتات وتتكاثف تفرعاتها وتصبح شجيرية المظهر ذات قمة مسطحة نتيجة لنشاط غير طبيعى للبراعم وظهور أكثر من برعم إبطى وقصر سلاميات الأفرع. تنمو الافرع رأسيا، وفي البرتقال أبو سرة يلاحظ أن الأفرع الصغيرة تنحنى إلى أسفل في معظم طولها ثم تتجه إلى أعلى قرب طرفها. الأوراق الصغيرة من المعتاد، وعادة تكون أعرص وأضيق بالمقارنة للأوراق السليمة وتلتف حافتيها إلى أعلى مع إنجاهها إلى وضع رأسى. تظهر على عروق الأوراق مساحات صفراء، وقد تصفر كلية وخاصة في الجزء من الشجرة المتجة للغرب. ويحدث تساقط عالى للأوراق خلال الخريف الشتاء.

الأشجار المصابة تزهر مبكراً، ويقب إثمارها، والثمار المتكونه صغيرة، بعضها يتكشف تكشف غير طبيعى فتعطى ثمار تشبه ثمرة شجر البلوط - acom يتكشف تكشف عير طبيعى فتعطى ثمار تشبه ثمرة شجر البلوط - shaped ، حيث يكون قطر الثمرة في الجزء القاعدى منها أكبر من قطرها في جزئها الطرفي، كما أن سمك القشرة يقل في الجزء القمى من الثمرة ويكون تغير اللون من الأخضر إلى البرتقال أبطأ في الجزء القمى عنه في الجزء القاعدى.

اللب داخل الجزء الرقيق من القشرة (شكل ٣٢/٤)، في حالات الإصابة الشديدة يعطى اللب مذاقاً حامضياً أو مراً مع نكهة غير مقبولة. في الجريب فروت المصاب قد يظهر على السطح الخارجي وكذلك في أماكن مختلفة من اللب تلون أزرق.

المسبب تصاربت الآراء حول المسبب المرضى فقد نسبه فاوست المسبب المرضى فقد نسبه فاوست Pawcett سنة 1918 إلى فيروس أطلق عليه إسم Citrivir pertinaciae من مواد شبيهه بالبلازموديوم سنة ١٩٣٧ أنه نوع من الكيتريديات لما وجده من مواد شبيهه بالبلازموديوم متحركة في خلايا متضخمة بالشمار. والرأى السائد حاليا أن المسبب نوع من الميكوبلازما إسمة Spiroplasma citri يعيش في الأنابيب الغربالية، له شكل خيطي حلزوني متحرك ويمكن أن يتغير شكله إلى الكروى أو البيضاوى موجب لصبغة جرام وحساس للمضاد الحيوى تتراسيكلين ويلائم نموه درجة حرارة ٣٢م، والحرارة المثلي تتكشف المرض ٣٠ – ٣٥م. الميكوبلازمات هي كاثنات دقيقة والحرارة المثلي ييضاوية أو خيطية أو غير منتظمة، أكبر من الفيروسات وأصغر من البكترين، تتراوح أقطارها ما بين ٨٠ إلى ١٠٠٠ ملليميكرون، لها غشاء خارجي فردى وليس لها جدار خلوى، حساسة للمضادات الحيوية.

ينتقل المسبب المرضى عن طريق التطعيم وكذلك بواسطة نوعين من أنواع نطاطات الأوراق، Nooaliturus haematoceps و N. tenellus.



شكل £ / ٣٧ - حرن الحمضيات العرض على ثمرة مقطوعة نصفيا

وقد سجلت في سلطنة عمان سنة ١٩٩٠ حالة مشابهة لمرض الحرن تظهر على أشجار الليمون تتمثل بظهور عرض مكنسة العفريت، أى نموات جانبية كثيفة ذات أوراق رهيفة وصغيرة نتيجة لتوقف السيادة القمية للبرعم الطرفي، على أحد أفرع الشجرة مصحوباً بتشقق قلف الأفرع المصابة وتوقف أو قلة إنتاجها، وتكثر في أشجار أعمارهما بين ١٠ – ١٥ سنة، وقد وجد أن الكائن المسبب ميكوبلازما تشبه المحدثة لمرض الحرن.

المقاومة

١ - الحصول على طعوم من أشجار خالية من المرض وقد سبق إختبارها بالتطعيم منها على نباتات إختبار حساسة للمرض مثل البرتقال السكرى السفرجلى والجريب فروت ويمكن أن يتم التطعيم بأنسجة القمة النامية لأنها تكون خالية من الميكوبلازما وكذلك من الفيروسات المرضية.

٣- التطعيم على أصول نائجة عن زراعة بذور.

۱- مقاومة حشرات نطاطات الأوراق ويفيد في ذلك المبيد الحشرى أكتليك ٥٠٪.
 بمعدل ١٥٨٪.

إخضرار ثمار الحمضيات Citrus Fruit Greening

يعتبر هذا المرض من أخطر أمراض الحمضيات بالهند، وينتشر كذلك في دول حوض البحر الأبيض المتوسط وقد سجل في اليمن سنة ١٩٨٦، كما سجل وجود الحشرتين الناقلتين للمرض بالسعودية.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على النمو الخضرى للنبات. وتشبه أعراض المرض على الأوراق أعراض نقص الزنك، حيث يحدث إصفرار للعرق الوسطى والعروق الجانبية في الأوراق القديمة، وقد تصفر الأوراق كلية. وتشبه الأعراض العامة أعراض مرض الحرن، إلا أنه يحتلف عنه في شكل النمو إلى أعلى، فالأفرع الغضة النامية تكون قصيرة قائمة، لا يلبث أن يحدث لها جفاف، يمتد عادة،

ويصحبه نمو شجيرى. الأفرع التي تصاب متأخراً تحمل كثيراً من الأزهار غير الناضجة، وقد تزهر في غير أوقاتها. ثمار الأشجار المصابة تبقى خضراء اللون حتى بعد نضج وإصفرار الثمار السليمة، وكثيراً ما تظهر عليها بقع صفراء خاصة في الجوانب المعرضة للشمس.

تختلف أنواع الحمضيات في قابليتها للإصابة بالمرض، فاليوسفي والجريب فروت شديداً القابلية للإصابة بينما الليمون الحلو والليمون المكسيكي والليمون المخرفش والترايفولياتا تقاوم المرض.

المسبب : يعتقد أن مسبب المرض هو كائن دقيق شبيه بالبكتيريا من نوع الميكوبلارما، يطلق عليه كائن الإخضرار .G.O ، تختلف الميكوبلازما عن البكتيريا في عدم وجود جدار خلوى وأنها تمر خلال المرشحات التي تمنع البكتيريا، وتختلف عن الفيروسات في إمكانياتها في المعيشة الحرة.

يوجد المسبب المرض في لحاء أنسجة النبات المصاب، ويعتقد أن للسبب المرض لا ينتشر بإنتظام على الشجرة المصابة حيث تظهر أعراض المرض على أجزاء من الشجرة دون أجزاء أخرى.

يوجد شكلان للمسبب المرضى، الشكل الأفريقى ويوجد جنوب الصحراء الأفريقية وتنقله حشرة Trioza erytreae، وقد وجدت تلك الحشرة في شمال اليمن، والشكل الأسيوى ويوجد بالهند وبعض الدول الأسيوية وتنقله حشرة .psyllid vectors والحشرتان من الحشرات الناقلة من نوع Psyllid vectors .

ينتقل المرض أيضاً بالتطعيم.

المقاومة

- ١ زرعة الأصناف المقاومة في المناطق المربوءة.
- ٢- الحصول على طعوم من أشجار خالية من المرض.
- ٣- مقاومة الحشرات الناقلة للمرض ويفيد في ذلك استخدام الماليثون ٧٥٪ يمعدل ١٥٠٪ على أن يوقف الرش قبل أيم
 يوم من الجمع.

ليبرور الحمضيات Citrus Leprosis

يعرف هذا المرض أيضاً باسم صداً رأس المسمار nail - head rust وأيضاً باسم مرض القلف المتقشر scaly bark disease يوجد المرض بدول أمريكا وعرف بمصر سنة ١٩٥١.

الأعراض : تظهر أعراض المرص على الأفرع والأوراق والشمار بشكل بقع دائرية إلى بيضاوية. بقع الأفرع تظهر بارزة في المبدأ وذات لون كستنائي إلى أسمر محمر، ثم يصبح القلف جامد لامع، لا يلبث أن يتشقق وينفصل على هيئة قشور

صغيرة، وعند كثرتها يأخذ القلف المظهر الجربي scabby bark (شكل 1878)، تظهر الأعراض على الثمار في صورة بقع دائرية قطرها يتراوح ما بين ٥ – ١٢م، مركز البقع لونة بني قرنفلي ويحاط بهالة ذات لون أصفر ليسموني. بقع الأوراق تكون دائرية بنية، وقد تتكون من حلقات متداخلة بارزة قليلاً وحولها هالة صفراء.

يظهر المرض على البرتقال والليمون البنزهير والترنج.

المسبب: لم يعرف المسبب بعد، ويرى البعض أنه فيروس، ولا يعتقد البعض بأنه من الفيروسات ذلك أنه قد أمكن مكافحة المرض بإستخدام مبيدات الأكاروس، ويعتقد أن المسبب المرضى ينتقل بأنواع من الأكاروسات،



شكل ٣٣/٤ . ليبروز الحمضيات الأعراض على أفرع

فقد أمكن نقله في الأرجنتين بالحلم Tenuipalpus pseudocuneatus، وفي فلوريدا يعتقد بأن الحلم Brevipalpus australis ينقل المرض.

المقاومة

١ - التقيم الجيد لإزالة كافة الأجزاء المصابة، وحرقها.

۲- مقاومة الأكاروس عند ظهوره ويفيد في ذلك مبيدات كلثين ١٨٥٪ بمعدل
 ٢٠ ١٨ أو موروسيد ٤٠٪ بمعدل ١٨، ، وفي حالة وجود أكاروس صدأ الموالح ينصح بإضافة دياثين ٤٥ بمعدل ١٢، لأى من المبيدات السابقة.

التدهور البطئ في الحمضيات Slow Decline of Citrus Trees

ينتشر هذا المرض في معظم مناطق زراعة الحمضيات بالعالم مسبباً لخسائر كبيرة في محصول الحمضيات العالمي تقدر بحوالي ٢٥ – ٢٣٠، عرف المرض لأول مرة بولاية كاليفورنيا الأمريكية سنة ١٩١٢. شوهد المرض بمصر سنة ١٩٥١ وبالعراق سنة ١٩٦٥، كما يوجد المرض بفلسطين وإسرائيل وليبيا.

الأعراض: ينتج عن الإصابة تدهور بطئ يؤدى إلى حدوث تقزم في نمو النباتات مع حدوث إصفرار وصغر في الأوراق وتساقطها جزئياً، وموت للبراعم بدءاً من قمة النبات مع جفاف الأفرع من القمة إلى أسفل. يتسبب المرض في ضمور لمثمار وقلة أعدادها ونقص في المحصول (شكل ٣٤/٤ أ). بفحص المجموع المجذري يلاحظ حدوث تقرح للجذور الصغيرة المغذية ويدكن لونها والتصاق حبيبات تربة بها، وسهولة فصل قشرة الجذور المصابة عن الأسطوانة الوعائية، ذلك نتيجة لموت أنسجة القشرة مع تلونها باللون البني الداكن أو الأسود.

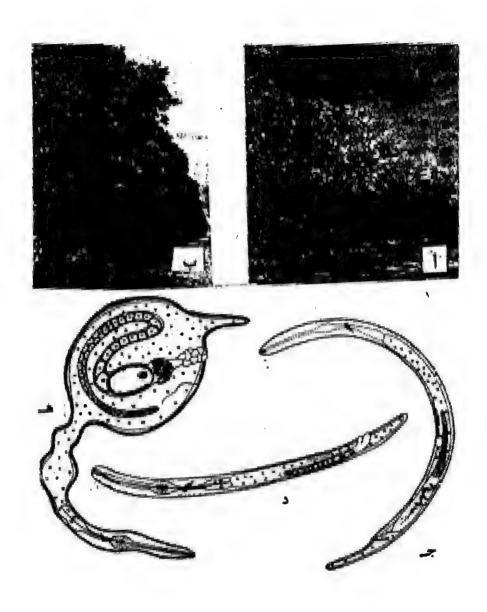
الفحص السيتولوجي يظهر إزدياد حجم نواة ونويات كل من الخلايا المحيطة برأس أنثى النيماتودا المهاجة، ولكن لا يلاحظ زيادة في حجم الخلايا. وبالتحليل الكيميائي لأوراق النبات المصاب لوحظ نقص في محتواها من الكالسيوم والزنك.

المسبب: يتسبب المرض عن لإصابة بالديدان الثعبانية تيلنكلس سميبنترانس Tylenchulus semipenetrans والتي تعرف نيسماتودا الحسمضيات (شكل Tylenchulus semipenetrans البيض على الجذر من الخارج، يفقس البيض بعد حوالي إسبوعين. تتسلخ اليرقة إنسلاخها الأول داخل البيضة، وتخرج اليرقة في طورها الثاني. تتسلخ اليرقات ثلاث إنسلاخات أخرى قبل أن تنضج جنسياً وتتميز إلى ذكور وإناث. الذكور لا تتغذى ولا تتطفل على النباتات والتغذية قاصرة على اليرقات والإناث. الذكور أسطوانية الشكل ولها رمح ضعيف، في حين أن الإناث كيسية منتفخة ولها نهايات منحنية مدببة، طولها ٢٥٠ – ٤٥٠ ميكرون ولها رمح ذو قاعدة منتفخة طوله ١٥ ميكرون. تنتفخ الأنثى كلياً بإنتظام إذا نضجت بعيداً عن النبات ويبدأ الإنتفاخ من الأمام إلى الخلف وغالبا ما يتبقى جزء خلفي أسطواني خلف الفتحة التناسلية vulva. أما إذا نضجت الأنثى أثناء تطفلها فيتنفخ الجزء السفلى الموجود خارج الجذر النباتي، أما الجزء الأمامي من الأنثى والموجود داخل أنسجة النبات فيبقي أسطواني مشوها جزئياً (شكل ٢٤/٤ ب-ج).

يحدث التطفل بإدخال البرقة والأنثى رأسها وجزء من جسمها داخل جذر العائل مخترقة البشرة والقشرة. تتحرك رأس الدودة حول فجوة مكونة من خلية واحدة، بينما تبقى مؤخرة البرقة أو الأنثى خارج الجذر. وعندما تبدأ الانباث فى وضع البيض فإنها تفرز فى نفس لوقت مادة جيلاتينية لزجة تلصق البيض بجذور النبات المتطفل عليه، وتتسبب أيضاً فى إلتصاق حبيبات التربة بالجذور.

فى كثير من الحالات لا يحدث تزاوج بين الذكور والإناث، ويتم التكاثر بكريا من البيض غير المخصب والذي ينتج عنه ذكور وإناث.

فى النباتات المقاومة تدخل اليرقات البشرة وتخترق صف واحد من الخلايا أسفلها، وتنشط الخلايا حول الديدان مكونة نسيج بريدرم جرحى يحجز باقى القشرة عن الديدان.



شكل ٣٤/٤ التدهور البطئ في الحمضيات

أ – أعراض المرض على حمضيات ب – اشجار سليمة جـ – هـ – النيماتودا Tylenchulus semipenetrans جـ – ذكر د – أنثى صغير هـ – أنثى ناضجة

تتم دورة حياة نيماتودا الحمضيات في ٦ إلى ٨ أسابيع على حرارة ٢٤ - ٢٦م.

كثيرا ما يصحب الإصابة بالنيماتودا إصابة بفطر التصمغ Phytophthora حيث يصيب الجذور ويمتد منها إلى أعلى ويصل إلى منطقة التاج.

بعض الأنواع الأخرى من الديدان الثعبانية تهاجم أشجار الحمضيات وتسبب لها تدهورا في النمو ومنها نيماتودا تقرح الجذور .Pratylenchus spp التي سجلت بمصر والأردن وليبيا والمغرب والإمارات و Radopholus similis والذي يصيب أيضاً الموز (ص ۲ / ۲۱).

المقاومة

- ١- استخدام الأصول المقاومة أو الأقلها إصابة وقد وجد في مصر أن أقل الأصول المستخدمة تعرضاً للإصابة هو النارنج، وفي العراق وجدت المقاومة في أصول الترايفولياتا والسترانج.
- ۲- زراعة الشتلات في أرض خالية من النيماتودا المسببة للمرض أو تطهيرها قبل الزراعة ويفيد في ذلك إستخدام نميك ١٠٪ أو نيماكور ١٠٪ أو فايديت ١٠٪ بمعدل ٢٥٪ كجم للفدان (٦٠ كجم / هكتار) نثرا ثم تخريش وتروى.
- ٣- تعامل التربة في الأرض المستديمة بعد مرور سنة على الزراعة خلال فبراير أو مارس بأحد المبيدات السابقة، تنثر حول قواعد جذوع الأشجار فوق منطقة جذورها وتخلط جيداً بالتربة ثم تروى.
- ٤- الأشجار الكبيرة المثمرة إذ ظهرت بها إصابات تعامل تربتها بالتميك كما

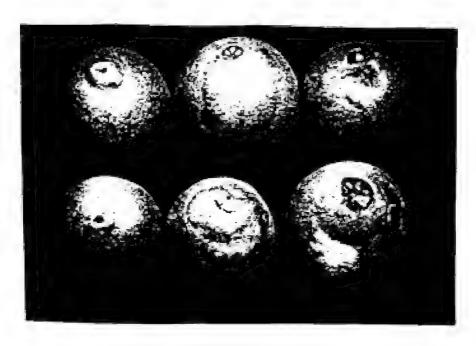
البقعة المائية في ثمار الحمضيات Water Spot in Citrus Fruits

البعدة المائية مرص عير طفيلي يصيب ثمار الحمضيات، ويشتد على البرتقال أبر سرة، ويصيب برنقال فالنشيا والليمود الأضاليا والجريب فروت والتنجرال الكمكوات، مسبباً حسائر كبيرة في المناطق الممطرة خلال فترة نضج الثمار

الأعراض والمسببات على الشمار بقع كبيرة لينة مرتفعة تنتج عن تشرب النسيج الأبيض الداخلي نقترة الثمرة والمعروفة بطبقة ألبيدو albedo بماء خارجي ويحدث خان من حلال حروح أو تشققات حديثة قد تنتج عن أشواك الأفرح أو الرياح المحمنة بالرمال أو الصقيع أو البرد أو الجروح الحليثة الناتجة عن الحشرف الثاقبة، عند تساقط الأمطار لعدة أيام متواصلة في وقت نضج الثمار. تنتفخ خلايا الألبيدو وترتفع البقعة وتلين القشرة ونزداد مطاطيتها، وبحدث بسطحها تشققت دقيقة، وهذه تساعد على دخول مزيد من الماء فيزداد يرتفاع البقعة، وتكثر البقع في البرتقال أبو سرة قريباً من السرة (شكل ٢٥/٤). الشمار المصابة تكون تكون تكثر نعرضاً للاصابة بالفطريات الممرضة وخاصة فطريات العفن الأخضر والعفل الأزرق

إذا أعقب فترة المطر فترة جفاف، قبل تدخل فطريات ممرضة فإن الأنسجة المتضررة عجف، وتنكمش الخلايا المنتفخة ويهبط الورم، ويصحب ذلك خروج زيوت القشرة السامة، تاركة مساحة بنية، تغطى عادة بنموات فطرية غير مرضية كالفطريات المسببة للعفن الهبابي (ص ٢٨ - ٣٠).

ساعد على ظهور المرض واشتداده التسميد الآزوتي المرتفع وزيادة الرى وإرتفع رطوبة الجو، حيث تتسبب هذه العوامل في زيادة النمو العصيرى للثمار وزياد قابنيتها للإصابة كما يزداد تعرض الثمار للمرض برش الأشجار بالزيوت المعدية لمقاومة الحشرات القشرية



شكل ٣٥/٤ : البقعة المائية في ثمار حمضيات

المقساومة

- ١ إقامة مصدات للرياح حول زراعات الموالح.
- ٢- التسميد الآزوتي المعتدل والمتوازن مع العناصر الأخرى.
 - ٣- العناية بالري وخاصة في موسم نضج الثمار.
 - ٤- مقاومة الحشرات المحدثة للجروح.
- ٥- بجنب إستخدام الزيوت المعدنية في الرش خلال موسم نضج الثمار.
 - ٦- الجمع المبكر للثمار قبل الوصول إلى طور النضج الكامل.

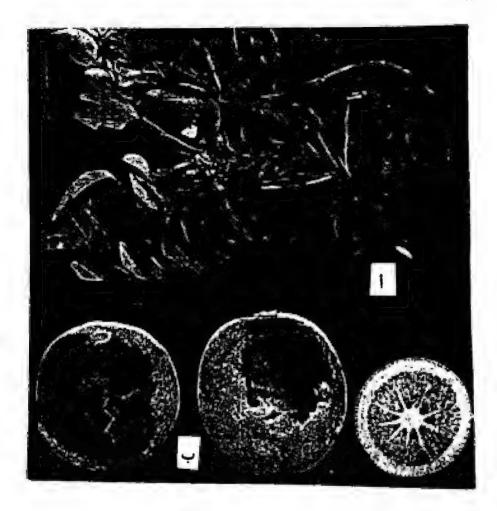
إكزنثيما الحمضيات

Citrus Exanthema

هذا المرض غير الطفيلي يطلق عليه عدة أسماء أخرى منها الموت للخلف die - back والصدأ الأحمر red rust والنشدرة ammoniation والبرعم المركب multiple bud

الأعراض: تظهر الأعراض أولاً على النموات الحديثة للأشجار الجيدة النمو، فتنمو بها أفرع قليلة قوية، تحمل أوراقا كبيرة خضراء داكنة، وتظهر بالأفرع إنحناءات بشكل حرف S وتنمو منه أفرع جانبية تظهر إنتحاء ضوئى موجب (شكل ٣٦/٤ أ). بعد فترة من النمو القوى تظهر على تلك الأفرع عند العقد أو أسفلها بقع صفراء يصحبه ظهور جيوب أو إنتفاخات بالقلف تحتوى على صموغ بنية اللون. ويمكن مشاهدة الصموغ بثقب الإنتفاخ بإبرة، تتسبب تلك الصموغ في إنسداد أوعية اللحاء معيقة حركة المواد الكربوايدراتية. تتسع البقع والجيوب الصمغية. وقد تحيط بالساق إحاطة تامة. بمرور الوقت تصبح عروق الأوراق صفراء اللون، ويكثر تساقط الأوراق تاركة الفروع عارية وذات لون أصفر أو بني، ويحدث موت خلفي حتى قاعدة الفرع المصاب، ثم تنشط عدة براعم في النمو من موضع البرعم الأصلى معطية أفرعا صغيرة وذات أوراق صغيرة ضيقة لونها أخضر بني، ويلاحظ وجود حد فاصل واضح بين الجزء المصاب والسليم في الأفرع.

تظهر أعراض للمرض على الثمار وخاصة ثمار البرتقال، فهى قد تنمو طبيعياً ولكن قد تظهر على قشرتها نمش لونه أصفر بنى ينتج عن خروج صموغ من جيوب بسطح قشرة الثمرة. عند شدة المرض وظهوره مبكراً فى موسم نمو الثمار يحدث تشوه فى شكل الثمرة مع حدوث تساقط مرتفع، والثمار المتبقية تكون قليلة الحموضة فاقدة النكهة ذات لب جاف وقد يظهر بها صموغ قرب المركز، وقد يحدث إنشقاق فى الثمار لصلابة قشرتها (شكل ٣٦/٤).



فكل ٣٦/٤: إكزنثيما الحمضيات أ- اعراض على الأفرع والاوراق ب- اعراض على الشمار

المسبب: يرجع المرض إلى حدوث نقص في عنصر النحاس انقابل للإمتصاص بالتربة. ويساعد على إشتداد الأعراض بعض العوامل الأخرى مثل الزراعة الكثيفة المحملة على الموالع أو الصرف السيئ أو وجود طبقة صماء قريبة من سطح التربة. أحيانا يؤدى التسميد الفوسفورى العالى إلى نقص في النحاس القابل للإمتصاص.

المقساومة

- ١ محسين الصرف وكسر الطبقة الصماء إن وجدت.
- ٢- في الزراعات المحملة يراعي تسميدها جيداً وخاصة بالسماد العضوى.
- ٣- يضافة النحاس إلى التربة في صورة كبريتات نحاس بمعدل ٤٠٠ إلى ١٥٠٠ محرام للشجرة. كما يفيد الرش بأحد مركبات النحاس المستخدمة عادة في مقاومة بعض الأمراض الفطرية مثل مزيج بوردو أو أكسى كلوريد النحاس أو ييرونكس.

مفتاح لنقص العناصر في الحمضيات

الحديثة .	والأفرع	الأوراق	ں علی	الأعراض	· تظهر	۱-
-----------	---------	---------	-------	---------	--------	----

- ۱ الأوراق ذات لون واحد. النمو متقزم قد ينتج عنه نمو شجيرى.
- 1-1-1) الأوراق الحديثة خضراء باهتة إلى صفراء. يقل النمو ويقل الاثمار. الثمار المتكونة باهتة اللون..... آزوت
 - 1-1-1) الأوراق الحديثة خضراء داكنة، مع ظهور جيوب صمغية في قاعدة أعناق الأوراق. يحدث تصمغ بالأفرع والشمار. تلتوى الأفرع بشكل حرف S.
- يحدث موت خلفى للأفرع (شكل ٣٦/٤)..... نحاس ١-١-٣) يسمر لون الأوراق أو تفقد لمعانها مع تشوه فى شكلها . تضعف النموات الحديثة. تظهر على قشرة الثمار بقع صمغية. البذور مختزلة والتساقط
- الثمرى مرتفع. بـــورون (۲-۱) الأوراق غير منتظمة التلوين.
 - ۱-۲-۱) الأوراق تقل كثيراً في الحجم وتصبح ضيقة أو مدببة، ويحدث بها تبرقش أصفر زاه مع خلفية خضراء. الثمار صغيرة باهته (شكل ٣٧/٤).....
- ١-٢-١) الأوراق طبيعية في الشكل والحجم، وقد يقل حجمها قليلاً.
 - ۱-۲-۲-۱) يحدث تبرقش للأوراق أخضر باهت أو يميل للرمادي مع خلفية خضراء، يظهر عادة بشكل حدوة فتحتها ناحية العرق الوسطى (شكل



شكل ٣٧/٤ : اعراض نقص الزنك على أفرع برتقال

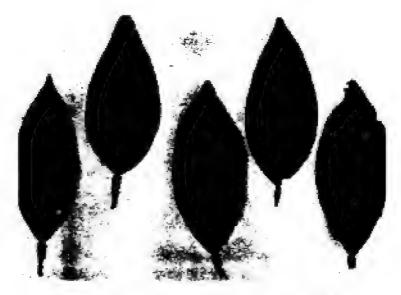


شكل ٣٨/٤ : اعراض نقص المنجنيز على ورقة حمضيات

	١-١-١-١) ببقى مبلك عروق نصل الورقة محصراء، مع محلقية
	خضراء باهته إلى صفراء أو بيضاء. يتقزم النمو،
حسليد	وعادة يحدث موت خلفي للأفرع الحديثة
	٢- تظهر أعراض نقص العناصر أولاً على الأوراق الناضجة.
	١-٢) يهتان اللون عام في المبدأ.
	٢-١-١) يبهت لون الأوراق فتصبح صفراء مخضرة إلى
	صفراء، وقد تصبح العروق مبيضة، يحدث تساقط
زوت	للأوراق
	٧-١-٢) يبهت لون الأوراق إلى أخضر معتم ثم إلى أصفر
	برتقالي. الثمار كبيرة إسفنجية مجوفة المركز قشرتها
	سميكة خشنة. نسبة الحموضة في عصير الثمار
فوسفور	مرتفعة
	٢-٢) يبدأ بهتان اللون في بقع بالورقة ثم ينتشر.
	٢-٢-١) يبدأ بهتان اللون في قمة الورقة أو قريباً منها أو في
	النصف الخارجي للورقة. يتغير اللون من أصفر
	باهت إلى برونزى ذهبي، ويحدث إحتراق لقمم
	الأوراق، الثمار تقل في الحجم وذات قشرة رقيقة،
بوتاسيوم	وقلة في حموضة العصير الثمري
	٢-٢-٢) يبدأ بهتان اللون جانبياً وموازيا للعرق الوسطى ومنها
	ينتشر، وعادة يتبقى الجزء القاعدي من النصل
	وأحيانا القمى أيضاً أخضر اللون، يحدث تساقط
	مبكر للأوراق الناضجة. يتأثر المحصول كما ونوعاً
مغنسيوم	(شکل ۳۹/٤)

٣-٠) يظهر بهتان اللون في بقع كبيرة صفراء إلى برتقالية، لا تلبث أن تصبح مشربة بصموع راتنجية بنية اللود تظهر على السطوح السملي للأوراق

(نکل ۱۶۰/۶)



شكل ٣٩/٤ اعراض نقص المغنسيوم على أوراق حمضيات



شكل ٤٠/٤ عراض نقص الموليبدينم على أوراق جريب فروت



الباب الخامس أمراض فاكهة العائلة الأناكاردية

العائلة الأناكارية (العائلة البطمية) Fam. Anacardiaceae هي إحدى العائلات النباتية ذات الفلقتين، والتي تنتشر زراعاتها في المناطق الاستوائية وشبة الاستوائية. تشتمل تلك العائلة على بعض أشجار الفاكهة الاستوائية والمعتدلة وأهمها في ذلك المانجو والفستق والكاشيو.

نباتات هذه العائلة أشجار وشجيرات تمتاز باحتواء أنسجتها على مواد راتنجية كما يوجد بأزهارها قرص غدى. الأشجار مستديمة الخضرة عدا الفستق فهو متساقط الاوراق، ذات ساق قائمة متفرعة ومجموع جذرى وتدى وأوراق بسيطة أو مركبة عديمة الأذينات. الأزهار خنثى وقد تكون وحيدة الجنس وتحمل في نورات عنقودية.

تتكون الزهرة من كأس مكون من ٣ إلى ٥ سبلات ملتحمة، وتويج مكون من ٣ إلى ٥ بتلات. الطلع مكون من عشرة أسدية في محيطين وفي المانخو تتكون من ٤ – ٥ أسدية خصبة تنتهي بمتك في الأزهار الخنثي، وسداة واحدة خصبة والباقي مختزل في الزهرة المذكرة. المتاع مكون من ثلاث كرابل ملتحمة ومبيض علوى كروى به حجرة واحدة نختوى على بويضة واحدة ذات مشيمة قاعدية، وقلم وميسم متفرع بعدد الكرابل. التلقيح خلطي بالحشرات، والشمرة حسلة والبذور غير إندوسبرمية.

المانخو (Mangifera indica (mango) من الفواكة الهامة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية، نشأ في الهند وبنجلاديش وبورما ومنها إنتشرت في جنوب شرقي آسيا ثم ظهرت في أفريقيا ثم امريكا. دخلت زراعة المانخو حديثا إلى مصر حوالي سنة ١٨٢٥. حاليا تعتبر الهند أكثر الدول إنتاجا للمانخو في العالم، إذ تنتج أكثر من الإنتاج العالمي منها. الأشجار ذات أحجام كبيرة، أوراقها ومحية بسيطة عديمة الأذينات، لونها قرمزي وهي حديثة ثم يتغير لونها إلى الأخضر الفاتح

فالقاتم. تتكاثر بالبذور ثم تطعم عليها عادة الأصناف المرغوبة. البذور قد تكون وحيدة الجنين وتعطى عند زراعتها نباتات تختلف وراثيا عن النبات الأم وذلك كما في الأصناف بيرى والفونس ومبروكة ودبشة، وقد تكون البذور عديدة الأجنة فيكون أحد الأجنة ناتج عن التلقيح أما باقى الأجنة فتتكون خضريا من نسيج النيوسيلة، والأجنة الأخيرة فقط تعطى نباتات شبيهة بالنبات الأم، ومنها الأصناف تيمور وزبدة والهند بسنارة وقلب الثور.

تزرع بذور المانجو بالأراضى المستديمية خلال مارس وإبريل وتثمر بعد ٣ - ٤ منوات. يتأثر المحصول بالرياح الجافة وخاصة خلال فتر ات الإزهار وأثناء نمو الشمار، إذ قد تتسبب تلك الرياح في تساقط نسب كبيرة من الأزهار أو الثمار. وتعتبر الأراضى الطميية العميقة أو الصفراء الخفيفة الجيدة الصرف والغنية في المواد العضوية والكالسيوم من أنسب الأراضي لزراعة المانجو.

القيمة الغذائية للثمار جيدة فهى مختوى على ١٠ - ٢٠ ٪ سكر وقليل من البروتين ومعدلات جيدة من فيتامينات C, B, A.

الفستق (Pistacia vera (pistachio) أشجار متساقطة الأوراق متوسطة الحجم، أوراقها مركبة ريشية متبادلة، تحمل أوراقها وسيقانها زيوت عطرية تعرف بالزيت الراتنجي oleoresin. الموطن الأصلى للفستق منطقة آسيا الوسطى وبخاصة سوريا، ومنها إنتشر إلى شمال أفريقيا والشرق الأقصى وأمريكا وجنوب أوربا، حيث الجو معتدل الحرارة.

الأشجار ثنائية المسكن أى بعضها يحمل أزهارا مؤنثة وأخرى تحمل أزهارا مذكرة، ويتم التلقيع الخلطى بالرياح، ونظرا لأن الأشجار المذكرة أبكر تزهيرا من المؤنثة فإن ينصح بجمع النورات المذكرة وحفظها في أكياس لحين تزهير الأشجار المؤنثة فتعلق على الأشجار المؤنثة.

التكاثر بالبذور والتطعيم، وتتم الزراعة في الربيع، وأفضل الاراضي لزراعته الصفراء العميقة الجيدة الصرف.

تؤكل البذور طازجة أو بعد تخميصها وتمليحها، كما تستخرج من البذور زيت الفستق الذى يستخدم طيبا كمسكن للالام العصبية. وتعتبر البذور مهدئة وفاتخة للشهية، البذور ذات قيمة غذائية عالية فهى مختوى على حوالى ٢٠٪ سكريات و٢٠٪ بروتينات و٤٥٪ دهون، كما انها غنية بفيتامينات B, A وعناصر البوتاسيوم والكالسيوم والفوسفور والحديد.

الكاشيو (Anacardium occidentale (cashew nut)، أشجار صغيرة مستليمة الخضرة، موطنها الأصلى المكسيك وأمريكا الوسطى والجنوبية، ومنها إنتشرت زراعته في المناطق الرطبة والنصف جافة الاستواثية. تنمو في الأراضي الفقيرة وتتحمل ظروف تربة وجوية مختلفة ولكنها لاتتحمل البرودة ، وقد بخحت زراعته حديثا بمصر بعد أن جلبت بذوره من دولة بنين. يزرع الكاشيو لبذوره الكلوية الشكل ذات القيمة الغذائية العالية، فهي مختوى على حوالي ٢٢٪ مواد سكرية و ٢١٪ بروتينات و ٤٧٪ دهون، كما أنها غنية بفيتامينات В, A

البياض الدقيقي في المانجو Powdery Mildew of Mango

البياض الدقيقى مرض واسع الإنتشار فى مناطق زراعة المانجو بالعالم، ويعتبر من أخطر أمراض المانجو بمصر وقد سجل المرض لأول مرة ١٩١٤ بالبرازيل، كما سجل ممصر لأول مرة سنة ١٩٢٠، كما يوجد المرض بفلسطين وإسرائيل.

الأعراض: يبدأ ظهور أعراض المرض على النموات الزهرية في بداية فصل الربيع، فيظهر عليها النموات الفطرية ذات اللون الأبيض إلى الرمادى (شكل ٥ / ١ ب) يبدأ المرض ظهورا على الأوراق المغلفة للبراعم الزهرية، ثم، بعد تفتح البراعم ينتشر المرض على باقى الأجزاء الزهرية وبخاصة الكأس وعنق الزهرة، ويصحب ذلك تغير لون الأجزاء المصابة إلى الرمادى الداكن وتفشل الزهرة في التفتح وقد تسقط. ومع تكشف البراعم الخضرية وظهور الأوراق الجديدة خلال شهرى إبريل ومايو يظهر على مطحى الأوراق النموات الفطرية وغالبا على السطح السفلى يظهر المكارة المنابة أسفل النمو الفطرى إلى اللون البني،

ويؤدى ذلك إلى تشوه وتساقط للأوراق.

تصاب الثمار في فترات نموها الأولى، وتبدأ الإصابة غالبا من موضع إتصال الثمار بشمراخها مما يؤدى إلى تساقطها وعادة يحدث ذلك وهي في حجم بذور البسلة. الاصابات المباشرة للثمار تشاهد في وجود بقع بنية خشنة بالثمرة المصابة تؤدى إلى تشوه شكل الثمار أثناء نموها، نتيجة لقلة نمو أو توقف النمو في المناطق المصابة، مع حدوث تشققات في البقع المصابة مصحوبة بتكون نسيج فليني.





شكل 1/ : البياض الدقيقي في المانجو أ - الأعراض على ورقة. ب- الأعراض على نورة.

المسبب: يتسبب هذا المرض عن الفطر أو يديم مانج فرى Oidium وهو طور لاجنسى Moniliales، وهو طور لاجنسى «mangiferae وهو فطر ناقص يتبع الرتبة المونيليات الطور الكامل لهذا الفطر . هذا من أطوار الفطريات المسببة للبياض الدقيق، ولايعرف الطور الكامل لهذا الفطر . هذا الفطر إجبارى التطفل متخصص يصيب المانجو فقط. ينمو ميسيليوم الفطر المقسم سطحيا على الأنسجة المقابلة للإصابة ومرسلا مماصات مفصصة أو كيسية داخل

الخلايا. يكون الميسيليوم السطحى حوامل كونيدية بسيطة قائمة مقسمة غير متفرعة تحمل جراثيم كونيدية فردية أو في سلاسل من إتنين غالبا. الجراثيم الكونيدية بيضاوية إلى برميلية شفافة وحيدة الخلية، متوسط أبعادها $77-73 \times 10^{-4}$ ميكرون.

تبدأ الإصابة الأولى فى الربيع من ميسيليوم أو جراثيم كونيدية موجودة وساكنة على البراعم الزهرية والخضرية أو على أفرع الأشجار. ينشط الميسيليوم وتنبت الجراثيم عند دفئ الجو فى الربيع، فتنبت الجراثيم على درجات حراوة من ٩٠ إلى ٥٣٥م والدرجة المثلى ٢٤م، وبالنسبة للرطوبة الجوية فقد وجد أن الجراثيم يمكنها الإنبات على رطوبة من صفر إلى ١٠٠٪ رطوبة نسبية، إلا أنه عند ١٥٨ أو أقل تتشوه الجراثيم. ينتشر المرض بإرتفاع حرارة الجوحتى ١٣م، وعموما فيلائم المرض الجو الدافئ الرطب. وقد لوحظ أن ضوء الشمس المباشر ضار بالجراثيم، وأن أوراق النبات المعرضة للشمس لاتصاب بالمرض.

المقاومة

- ا زراعة الأصناف المقاومة للمرض في المناطق التي تنتشر فيها الإصابة بالمرض،
 وقد لوحظ أن الأصناف ذات النمو المتزاحم مثل التيمور والميروكة أكثر
 إصابة من الأصناف ذات الأفرع المتباعدة مثل الهندى بسنارة وقلب الثور.
 - ٢ تقليم وحرق الأجزاء المصابة عقب جمع المحصول.
- ٣ رش الأشجار في الخريف عقب التقليم ثم وقائيا عند إنتفاخ البراعم بالكبريت القابل للبلل بمعدل ١ ٪ أو بالكبريت الميكروني بمعدل ٢٠ أو الكاراثين ٢٠ أو كروتوثان ٢٥ ٪ بمعدل ١ , ٪ ، وفي حالة ظهور المرض يرش بأحد المبيدات بايليتون ٢٥ ٪ أو روبيجان ١٢ ٪ بمعدل ٣٠ , ٪ أو بافستين ٥٠ ٪ أو نمرود ٢٥ ٪ بمعدل ٥٠ . ٪ . وفي جميع الحالات ينصح بإضافة مادة ناشرة لاصقة مثل ترايتون ١٩٥٦ بمعدل ٥٠ , ٪ . يعاد الرش كلما لزم الأمر.
- ٤ لمقاومة أمراض البياض الدقيقي على النورات وكذلك تبقعات الأزهار الناججة

عن الفطريات Alternaria alternata و Nattrassia mangiferae و الفطريات المسببة عن Alternaria alternata. ينصح برش النورات عند وصول الإزهار إلى ۲۰٪ ببايفيدان Bayfidan ٪ ۲۰ بمعدل ۲۰۰٪ بمعدل ۲۰۰٪ أو أو كتاف Octave أو بفلوسيلازول ٤٠٠١٪ بمعدل ۲۰۰٪ أو أو كتاف Ctave ، معدل ۲۰۰٪ بمعدل ۲۰۰٪ و يكرر الرش بعد أسبوعين ثم بعد أسبوعين آخرين.

أنثراكنــوز المانجــو

Mango Anthracnose

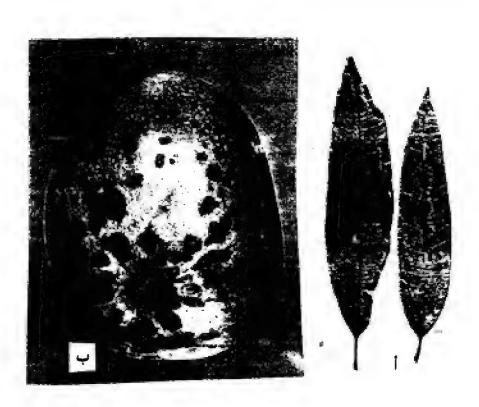
أنثراكنوز المانجو مرض هام في معظم مناطق زراعة المانجو في العالم، وقد سجل المرض في مصر سنة ١٩٣١ وينتشر بالوجه البحرى حيث الرطوبة مرتفعة، ويظهر أنه قليل الأهمية في مصر بالنسبة لأمراض المانجو الأخرى.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأوراق والسيقان الحديثة والثمار. تظهر على الأوراق بقع بيضاوية أو غير منتظمة، رمادية بنية، قد تتجمع وتشغل مساحات كبيرة من الأوراق. وتؤدى إصابات عناق الأوراق إلى ذبول الأوراق وتساقطها (شكل ١٠/٥). تظهر بقع المرض السوداء على السيقان الحديثة وقد تمتد جانبيا محدثة جفاف وتخليق للمناطق المصابة، وكثيرا ما تبدأ الإصابة من قصم الأفرع وتنتشر نحو قواعد الأفرع محدثة موت للخلف. تصاب النورات الزهرية في الجو الرطب فتظهر نقط سوداء تتسبب في حدوث تساقط للأزهار. إصابة الثمار تظهر واضحة عند نضج الثمار فتظهر بقع سوداء منخفضة على قشرة الثمرة المصابة، وقد تنتظم البقع في خطوط طولية. تؤدى الإصابات المبكرة للثمار إلى تساقطها. وقد تنتظم البقع أسطحها تحت ظروف تتعفن الثمار المصابة المجموعة خلال تخينها، وقد يظهر على أسطحها تحت ظروف الرطوبة المرتفعة كتل الجرثيم ذات اللون القرنفلي والتي تتحول إلى البني الداكن الرطوبة المرتفعة كتل الجرثيم ذات اللون القرنفلي والتي تتحول إلى البني الداكن

المسبب : يتسبب المرض عن الفطر الناقص كوليتوتريكم جلويوسبوريويدس Colletotrichum gloeosporioides ، وفيه الهيفات مقسمة ، شفافة في المبدأ ثم

يدكن لونها ويتكون عليها أسيرفيولات بكثرة تتخللها أشواك عادة. الجراثيم شفافة لكنها تظهر قرمزية عند وجودها في مجاميع، الجراثيم غير مقسمة بيضية إلى إسطوانية، متوسط أبعادها ١٤ × ٥ميكرون (شكل ١٤هجه، د).

يعيش الفطر بين المواسم في الأجزاء النباتية المصابة سواء على النبات أو الساقطة بالتربة، وفي الربيع تحدث العدوى الجديدة خلال الثغور أو العديسات. تحدث عدوى الثمار وهي لازالت خضراء، إلا أن الفطر لاينتشر في لب الثمرة إلا اثناء إنضاجها. أفضل درجات الحرارة لحدوث العدوى هي ٢٥م مع توفر رطوبة عالية لاتقل عن ٩٥٪ رطوبة نسبية.



شكل (۲ : أنثراكنوز المانجو أ - اعراض على ورقة مانجو ب - أعراض على ثمرة مانجو

المقاومة

- التقليم بغرض جمع الحوامل الزهرية والثمار المصابة وحرقها، مع العمل على تحسين التهوية والإضاءة بين أفرع الشجرة. ولتحسين التهوية أيضا يراعى الزراعة على مسافات مناسبة.
 - ٢ تقليل الرى قبيل وأثناء التزهير.
- ٣ رش الأشجار بالمبيدات ويفيد في ذلك بنوميل بمعدل ٠, ١٥ ٪ أو كابتان ٥٠ بمعدل ٤, ٪ ويبدأ الرش مع ظهور النورات ويكرر الرش كل إسبوعين ثم مرة
 كل شهر بعد عقد الثمار ، يوقف الرش قبل الجمع.
- ٤ معاملة الثمار بالماء الساخن على ٥٥م لمدة ٥ دقائق أعطى مقاومة للمرض لدة ٣٠٠ لمدة ٣٠٠ أسابيع، كما أفاد أيضا غمر الثمار في ماء ساخن ٤٦ م لمدة ١٠٠ دقيقة.

تشوه المانجو

Mango Malformation

هذا المرض من الأمراض القديمة، سجل لأول مرة بالهند سنة ١٨٩١، وينتشر في معظم مناطق زراعة المانجو فيوجد بالولايات المتحدة الامريكية وجنوب أفريقيا وباكستان وإسرائيل وعرف حديثا بمصر. يسبب المرض خسائر كبيرة تختلف من موسم إلى آخر، ويعتبر من الأمراض الهامة التي تهدد زراعة المانجو.

الأعراض: تظهر أعراض المرض في مرحلتين، مرحلة التشوه الخضري ومرحلة التشوه الزهرى. التشوه الخضرى يكون أكثر وضوحا في طور البادرة، كما يظهر أيضا على النموات الجديدة في الأشجار الكبيرة، تظهر الأعراض على البادرات في عمر خمسة أشهر حيث تنتفخ البراعم الإبطية والطرفية وينتج عن تفتحها فريعات قصيرة تحمل أوراق صغيرة متزاحمة، وتفقد البادرات السيادة القمية لتفتح كثير من البراعم الإبطية، وينتج عن ذلك حدوث تزاحم للأفرع والأوراق

ويعرف هذا العرض بتورد القمة bunchy top. في بعض الحالات ينفتح البرعم المنتفخ عن ساق سميكة، أغلط من الساق المتفرعة عنها، ثم تعطى الساق السميكة أفرع جانبية تحمل أوراقا متقزمة، ويعرف هذا العرض بمكنسة الساحرة witch's أفرع جانبية تحمل أوراقا متقزمة، ويعرف هذا العرض بمكنسة السابقة على الأفرع الناتجة عن البراعم الابطية المصابة فتعطى مظهر تورد القمة، كما قد يظهر التورد على القمة النامية للفرع الرئيسي. الأوراق الناتجة عن أفرع مصابة تكون أنسجتها الناقلة صعيفة التكوين وأنسجتها العمادية قليلة البلاستيدات الخضراء. في جميع الحالات تجف المجموعات المتوردة بعد فترة وتستمر ملتصقة بأفرعها الأصلية، وقد تستمر الأنسجة المصابة المشوهة حية وتنشط ثانية في موسم النمو التالى معطية نموات شاذة.

التشوه الزهرى يظهر على النورات وقت تكشفها. النورات المصابة تكون متضخصة إذ أن النورات المصابة تستمر في إعطاء أزهار حتى بعد عقد الثمار في الأزهار لمسليمة. تحمل النورات المشوهة أزهارا مذكرة وأخرى خنثى، إلا أن الأزهار المؤنثة تنل كثيرا عن أعدادها في النورات السليمة، وتكون أزهار النورات المشوهة أكبر كثيرا وأكثر عددا عن المعتاد، كما يكون التفريع داخل النورة المشوهة متزاحم، والنورة تكون أثقل وأكثر إخضرارا، ومعظم أزهارها لاتتفتح. أزهار النورات المصابة قد يكون مبايضها غير فعالة وقد تعقد وتكون ثمارا لاتنضج ولكن تتساقط وهي بحجم بذرة البسلة تجف النورات المشوهة في كتل سوداء وتستمر عالقة بالشجرة لفترة طويلة.

المسبب: إختلفت الآراء حول المسبب المرضى وتضاربت كثيرا، فإعتقد البعض أن المرض غير طفيلى ويرجع إلى زيادة رطوبة التربة، ونسبه البعض إلى إختلال في العناصر الغذائية، وإعتقد البعض الآخر أن المسبب فيروس، كما نسبه البعض في إصابة بالأكاروس فقد لوحظ في مصر أن الحلم Aceria mangifera شوهد حثيرا مصاحبا للمرض. الرأى الغالب والذى ثبت صحته أن تشوه المانجو

يرجع إلى الاصابة بالفطر فيوزاريوم مونيليفورم سبجلوتينانس moniliforme subglutinans . ينمو الفطر عادة في قشرة ولحاء الأنسجة المشوهة، داخل وبين الخلايا، كما أن جرائيم الفطر الكونيدية تنتقل من الجذور التالفة خلال الأوعية الخشبية إلى مختلف أجزاء النبات ما عدا الأوراق، وتزداد معدلاتها في الأنسجة المشوهة. وقد أمكن إحداث المرض بعدوى الأجزاء الخضرية لبادرات ما يجود. وقد لوحظ أيضا أن الحلم يحمل على جسمه فطر الفيوزاريوم وأنه يحدث جروحا في المانجو يدخل الفطر من خلالها، أى أن الحلم يعمل كناقل للفطر المسبب كما يهيؤ له طريقا لاحداث العدوى.

وقد ثبت أن المرض يعمل خلال عاملين. العامل الأول هو العامل المحدث للنشوة MIP) malformation inducing principle) وهذا العامل لاينتقل ممن انصعم إلى الأصل أو العكس، وأن العامل الثاني هو عامل التسمم toxic ممن انصعم إلى الأصل أو العكس، وأن العامل الثاني هو عامل التسمم TP) principle (TP) وينتج في النسيج المشوه ويمكن لهذا العامل الانتقال من الأصل إلى الطعم و يسبب إقلال نمو الطعم ولكن لايحدث تشوه.

تحدث في الأنسجة المشوهة تغييرات فسيولوجية وقد وجد أن الأنسجة المشوهة مختوى على معدلات عالية من الرماد والسليكا والكالسيوم، ولكن أقل في البوتاسيوم وبعض العناصر النادرة مثل الزنك والحديد والنحاس. مختوى الأوراق في الأنسجة المشوهة على كميات كبيرة من الأحماض الأمينية الحرة والسكريات المختزلة ومعدلات عالية من الفينولات مقارنة بما تحتويه الأوراق في الأنسجة السليمة. وقد وجد أيضا أن أفرع الأجزاء المشوهة يقل محتواها من هرمون النمو ما تجفرين وجد أيضا أن أفرع الأعضاء المشوهة يقل من الأعراض، ذلك أن فطر الدقيقة مثل الزنك في الأعضاء المشوهة يقلل من الأعراض، ذلك أن فطر الفيوزاريوم يسحب بعض العناصر النادرة الضرورية لإنتقال الهرمون في صورة معقد من الما تخفرين مع أيون العنصر العناصر النادرة الضرورية الإنتقال الهرمون في صورة معقد من الما تحفرين مع أيون العنصر العناصر النادرة الصرورية الإنتقال الهرمون في صورة معقد من الما خفرين مع أيون العنصر mangiferin - metal-ion.

محتوى أنسجة المانجو المشوهة على مادة شبيهة بمادة المالفورمين (cyclicpentapeptide) malformin والتي يفرزها الفطر أسبرجيللس نيجر Aspergillus niger مسبب تشوه جذور الذرة الشامية. وقد وجد شبيه

المالفورمين أيضا في مستخلص فطر الفيوزاريوم مسبب تشوه المانجو. ومركبات المالفورمين منظمات نمو نشطة تنبه حدوث تشوهات عند معاملة البراعم القمية لمختلف النباتات بها. في تجارب أجريت بمصر وجد أن المرض لاينتقل بالتطعيم سواء من الأصل إلى الطعم أو العكس.

المقاومة

- ا ختلف أصناف المانجو في قابليتها للإصابة بمرض التشوه، فمثلا وجد في الهند أن الصنف لانجرا Langra قليل الإصابة، في حين أن الأصناف النونس Alfonso وبيرى Pairi تصاب بشدة. وفي دراسات بمصر وجد أن الأصناف المسروكة وتيمور وكبانية شديدة القابلية للاصابة، وأن الأصناف عويس ودبشة وقلب الثور وبيرى وهندى بسنارة متوسطة الإصابة، وأن الأصناف الأصناف هندى أنشاص وزبدة نادرا ما تصاب. لهذا يجب إختبار الأصناف بتكل منطقة والتوسع في زراعة الأصناف المقاومة في المناطق المعرضة الإصابة.
- ٢ في الزراعات الجديدة يجب إنتقاء الشتلات من مشاتل خالية من المرض وأن
 تحون الطعوم المستخدمة قد أخذت من أشجار خالية من المرض.
- ٣ تقليم وإزالة النموات الخضرية والنورات المشوهة، مع جزء سليم أسفل الفرع المصاب بطول ١٥ ٢٠ سم، أفاد في تقليل المرض، ولكن قد تتكون نورات مشوهة ثانية على نفس الشجرة بعد سنتين مما يتوجب معه ضرورة الفحص المستمر مع التقليم كلما لزم الأمر.
- ٤ وحد البعض أن رش الأشجار بمخلبات chelates المانخفرين مع العناصر المقيقة مثل مانخفرين نحاس mangiferin Cu ومانخفرين زنك mangiferin-Zn ، يعيد التوازن بين العناصر النادرة وهرمون مانخفرين ويسبب نقص في تواجد الفطر بالنبات ويؤدى إلى تكوين نموات سليمة.
- أمتن تثبيط نشاط شبيه المالفورمين الذى تكونه الأنسجة المشوهة بعوامل إختيال مثل مركبات الثيول thiol وتفاعلات الكبريتيد SH -، وقد نجع

البعض فى الحصول على مقاومة للمرض وتكوين نموات سليمة من النورات المشوهة وزيادة معدلات المحصول من تلك النورات وذلك بالرش مرتين بأحد المركبات، ميتاكبريتيد البوتاسيوم potassium metabisulfite بمعدل ٢١٠٠ جزء فى المليون أو نترات الفضة بمعدل ٢١٠٠ جزء فى المليون أو حمض الأسكوربيك بمعدل ١٠٥٥ جزء فى المليون أومختزل الجلوتاثيون Preduced بمعدل ٥٦٠ جزء فى المليون.

- آ من المحتمل أن العامل المحدث للتشوه MIP ينتج عن سوء توازن هرمونى، ويعتقد البعض بإمكان تصحيح هذا العامل بالمعاملة الخارجية بهرمونات. ويرجح البعض أن العامل المحدث للتشوه يرجع إلى سوء الإتزان بين أكسينات ولتى تنتج عن المرض بين أكسينات والتى تنتج عن المرض وسوء التغذية، وقد أفاد الرش بالأكسين نفشالين حمض الخليك وسوء التغذية، وقد أفاد الرش بالأكسين نفشالين حمض الخليك الزهرية وقت تكشفها.
- ٧ من الملاحظ أن معظم الإصابات نظهر في النورات المبكرة، لهذا فإن العمل على تأخير ظهور النورات يفيد في تقليل الإصابة. من ذلك إزالة النورات المبكرة الظهور، وذلك يساعد على ظهور نورات ناشئة عن براعم إبطية عندما ترتفع حرارة الجو. كذلك فقد أفاد الرش بحمض الجبريلليك gibberellic ترتفع حرارة الجو. كذلك فقد أفاد الرش بحمض الجبريلليك (GA) acid النورات لمدة إسبوعين وقلل من الإصابة وزاد في المحصول . وقد نجح البلتاجي وآخرون سنة ١٩٨٠ بمصر في تأخير تزهير المانجو والحصول على محصول جيد بالرش باليوريا بمعدل ١ ٢ ٪.
- الرش بأحد المبيدات الفطرية بعد جمع المحصول وإزلة النصوات المصابة وحرقها، ويفيد في ذلك إستخدام أكسى كلوريد النحاس بمعدل ٤, ٪.
 ويعاد الرش إبتداءا من أوائل فبراير ويفيد في ذلك إستخدام بافستين ٥٠ أو بنليت ٥٠ بمعدل ٥٠, ٪ أو مانكوبر ٧٠ ٪ أو انتراكول أو انتراكول كومبي بمعدل ٣,٪. وينصح بإضافة مادة ناشرة لاصقة مثل ترايتون ١٩٥٦ بمعدل ٨,٠٥.

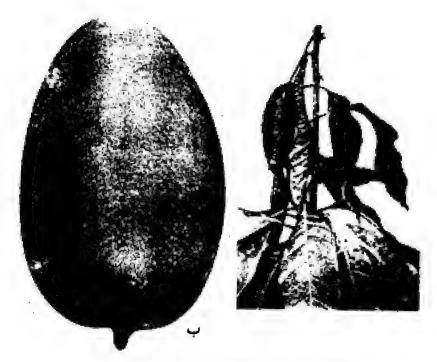
٩ - مقاومة الحلم باستخدام الكبريت الميكروني بمعدل ٢٥ ٪ ، وتفيد نفس الرشة ضد البياض الدقيق ، ويجرى الرش وقت إنتفاخ البراعم.

الموت الخلفي وعفن ثمار المانجو Dieback and Fruit Rot of Mango

يوجد هذا المرض في كثير من مناطق زراعة المانجو في العالم وينتشر في مصر ويسبب خسائر كبيرة على ثمار المانجو في التخزين، وسجل في السودان سنة ٩٥٥ كمسبب لتبقعات على الأوراق.

الأعراض: تظهر الأعراض في المزرعة على أطراف الأفرع الحديثة وحتى عمر سنتان فيحدث تلوين للقلف على مسافة قليلة من أطراف الأفرع. تمتد المساحة الداكنة ناحية قاعدة الفرع وجانبيا إلى عروق حواف الأوراق. يتغير لون الأوراق إلى البنى وتلتف الحواف إلى أعلى، فتموت الأوراق وتتساقط (شكل الأوراق إلى البنى وتلتف الحواف إلى أعلى، فتموت الأوراق وتتساقط (شكل الالأفرع يشمل التلوين بجانب القلف أنسجة الكامبيوم واللحاء مؤديا إلى ذبول الأفرع. قد يمتد المرض من الأفرع إلى الثمار، وتبدأ الإصابة من عنق الشمرة إلى قاعدة الشمرة فيدكن لون قشرة الثمرة في المنطقة المصابة حول العنق، وقد تؤدى إلى تساقطها. قد تحدث الإصابة بعد جمع الثمار، وتحدث العدوى عن طريق العنق المقطوع أو أى فرع آخر، فيظهر التلون البنى المسود على السطح الخارجي حول العنق وعفن طرى لونه بنى داكن في لب الثمرة يتسع سريعا (شكل الالمرة عن الشمرة كلها خلال يومين أو ثلاثة بإفراز الفطر (شكل المرة من السكريات والمولد الصلبة الذائبة وحمض الأسكوريك، كما تزداد حموضة الثمرة.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر بوتريوديبلوديا ثيوبرومي Botryodiplodia يمكنه المسبب: يتسبب المرض عن الفطر بوتريوديبلوديا ثيوبرومي (Diplodia natalensis =) theobromae أن يصيب ثمار الموز والبرتقال والليمون الأضاليا والليمون البنزهير والمباباظ والزبدية



شكل ﴿ / ٣ الموت الحُلفي وعفن الشمار في المانجو أ - عرض الموت الخلفي للأفرع والأوراق ب - عفن ثمار المانجو البوتريوديلودي

والكمثرى. وهو من الفطريات الناقصة 'لتى تتبع الرتبة Sphaeropsidales والتى تمتاز بتكوينها لأوعية بكنيدية. ميسيليوم الفطر مقسم داكن اللون، الأوعية البكنيدية كروية إلى دورقية الشكل سوداء اللون، ذات فوهة، تخرج منها الجراثيم البكنيدية البيضاوية. الجراثيم شفافة وحيدة الخلية قبل تمام نضجها، ثم يصبح لونها بنى داكن ويتكون بها جدار وسطى يقسمها إلى خليتين. أبعاد الجراثيم الناضجة بنى داكن ويتكون بها جدار وسطى يقسمها إلى خليتين. أبعاد الجراثيم الناضجة ميكرون.

تحدث الإصابة في المزرعة من الجراثيم البكنيدية التي تنتثر بالهواء إلى الأفرع أو الشمار المجروحة وقد تنتقل العدوى بين الثمار عند التسويق والتخزين بالملامسة. تزداد الإصابة على الثمار الناضجة المكتملة النمو وتقل على الثمار غير الناضجة والصغيرة.

یلائم نمو الفطر وإحداث العدوی بالشمار درجات حرارة من ۲۵ - ۳۱م، مع رطوبة نسبية تزيد عن ۸۰٪.

قد يتسبب المرض عن فطريات أخرى، ذكر منها Botryosphaeria ribis قد يتسبب المرض عن فطريات أخرى، ذكر منها Hendersonula toruloidea, (شكل ۱ / ۷ ب منكل ۱ / ۷ ب د) و Ceratocystes fimbriata .

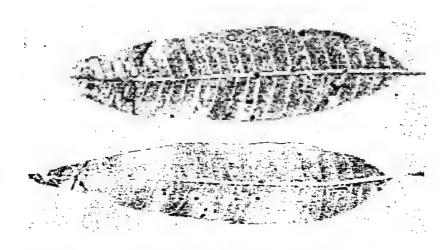
المقساومة

- ۱ زراعة الأصناف المقاومة في مناطق إنتشار المرض، وقد وجد في إختبار بعض لأصناف بمصر أن صنف بيرى أكثرها إصابة وأن الهندى أقلها إصابة، وفي دراسة أخرى أن أصناف المانجو البلدية وعويس والهندى بنوة هي أكثر الأصناف مقاومة بينما الأصناف بيرى وتيمور ودبشة وهندى مطعوم ومبروكة كثرها قابلية للإصابة.
- ٢ إختيار العيون وأقلام التطعيم من أشجار سليمة، مع مراعاة تعقيم أدوات التطعيم.
- تقليم وحرق الأفرع المصابة والثمار المصابة بالمزرعة، مع مراعاة تعقيم أدوات طنقليم كلما أستخدمت في أزالة جزء مصاب.
- ٤ رش الأشجار عقب التقليم بأكسى كلوريد النحاس بمعدل ٤,١، أو بافستين
 ٥٠ أو بنليت ٥٠ بمعدل ٥٠,١، ويعاد الرش حسب الحالة.
 - العناية بالثمار عند الجمع والمناولة للإقلال من الجروح بقدر الإمكان.
- ت يفيد في حالة إطالة فترة التخزين معاملة الثمار بمحلول 7 ٪ بوراكس حرارته
 عُم ولمدة ٣ دقائق. كما أفاد غمر الثمار في ماء دافئ حرارته ٢ عُم لمدة
 ١٠٠ دقيقة.

التبقع السركوسبرى الأوراق المانجو Cercospora Leaf Spot of Mangoes

هذا المرض واسع الإنتشار بالهند، وقد سجل بالسودان سنة ١٩٥٥، كما سجل بمصر سنة ١٩٥٥.

الأعراض: تظهر أعراض المرض في صورة بقع زاوية، وقد تكون دائرية أو غير منتظمة تصل في القطر حتى ٨ م وذات لون بني داكن إلى أسود، تظهر هذه البقع على الأوراق وأحيانا على الأغصان الحديثة. تظهر على البقع نقط سوداء هي عبارة عن مجمعات الحوامل والجراثيم الكونيدية، كما مخاط البقع بحافة باهتة اللون (شكل ٥/٤). مجف البقع وتموت بتقدم الاصابة. بكثرة البقع وإتساعها تبدأ الورقة في الجفاف، ويبدأ الجفاف من أطرافها ويمتد ناحية القاعدة، ويؤدى ذلك إلى تساقط الأوراق المصابة.



شكل ٤/٥ : التبقع السركوسبرى لأوراق المانجو

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر سركوسبرا مانجيفرا Cercospora من Dematiaceae ، وهو من الفطريات الناقصة التابعة للعائلة mangifera من الفطر حوامل كونيدية متعرجة تظهر في مجاميع. تشاهد على الحوامل الكونيدية ندب تدل على مواضع إتصال الجراثيم الكونيدية المتساقطة.

الجراثيم داكنة اللون رفيعة طويلة مستدقة القمة ومقسمة بجدر عرضية. تحدث العدوى من الجراثيم الكونيدية المتناثرة بفعل الرياح ورذاد الأمطار، ويلاثم حدوث العدوى وإنتشار المرض الرطوبة الجوية المرتفعة.

المقاومة

- ١ تختلف الأصناف المنزرعة في قابليتها للإصابة بالمرض لهذا يجب دراسة تلك الأصناف ومعرفة درجة مقاومة كل منها وزارعة الأصناف المقاومة في المناطق التي تشتد بها الاصابة بالمرض.
 - ٢ جمع الأوراق المصابة المتساقطة وحرقها.
 - ٣ في حالة وجود إصابة بالأغصان فيجب تقليمها.
- ٤ یفید الرش بمرکبات النحاس مثل اُکسی کلورید النحاس بمعدل ۲۵٬۸، اُو یفید دیایشن ٤٥ بمعدل ٤٥٬٪، اُو اِنتراکول کومبی بمعدل ۲۵٬۰۲۰ اُو بایلتون بمعدل ۲۵٬۰۲۵.

اللفحة البكتيرية في المانجو

Bacterial Blight of Mango

عرف المرض في مصر سنة ١٩٢٠ ونسب إلى البكتيريا Bacillus .mangiferae

الأعراض : تظهر أعراض المرض على النموات الخضرية من أوراق وأفرع وأزهار وثمار. تظهر أعراض الإصابة على الأوراق بشكل بقع صغيرة مائية غير منتظمة تكثر قريبا من قمم أنصال الأوراق، تنتشر البقع وتزداد في المساحة وتتصل ببعضها وتصبح خشنة بارزة ويتغير لونها إلى البنى فالأسود وتخاط بهالة واضحة، وقد بجف الأوراق المصابة وتتساقط.

إصابة الأزهار تتسبب في تغير لونها وتساقطها. تصاب الثمار الصغيرة عادة عند منطقة إتصال العنق بالثمرة فتظهر بقع مائية لاتلبث أن تتحول إلى اللون البني أو الأسود. قد يظهر على البقع شقوق سطحية. في الثمار الكبيرة تظهر على التبقعات إفرازات لزجة تختوى على البكتريا المسببة للمرض، إصابة الثمار كثيرا ما تتسبب في سقوطها.

في الإصابات المختلفة تتحول البقع إلى تقرحات في الأفرع والثمار والأوراق وأعناق الأوراق وأعناق الثمار.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالبكتريا سيدوموناس مانجيفرا إنديكا Pseudomonas mangiferae - indica وهي بكتريا عصوية متحركة توجد فرديا أو في سلاسل من ٢ إلى ٤، غير متحوصلة وغير متجرثمة وسالبة لصبغة جرام، تسيل الجيلاتين وتهضم الكازين وتختزل صبغة عباد الشمس. تكون مستعمرات بيضاء مستديرة ناعمة لامعة على بيئة آجار البطاطس والجلوكوز. تصيب البكتيريا المانجو وكذلك الكاشيو cashew .

تنتقل البكتريا المسببة بواسطة الحشرات والرياح والأمطار، وتدخل إلى أنسجة النبات خلال الجروح.

المقاومة

- ١ جمع الأوراق والثمار المتساقطة وحرقها.
 - ٢ تقليم الأفرع المصابة وحرقها.
- ٣ إختيار البذور للزراعة، والعيون والأقلام للتطعيم من أشجار سليمة خالية من المرض.
- إختبار الأصناف المختلفة لمعرفة مقاومتها للمرض، وقد وجد في الهند أن الصنف الفونس مقاوم للمرض.
 - أفاد في مقاومة المرض استخدام أجريمسين ١٠٠.

أعفان ثمار المانجو في الخزين Storage Rots of Mango Fruits

ثما المانجو معرضة للاصابة بالعديد من الكائنات الدقيقة أثناء نعوها وخلال فترة إنضاجها وتخزينها بعد قطفها. في بعض الحالات كما في حلة الأنثراكنوز المتسبب عن الفطر Colletotrichum gloeosporioides تبقى إصابات الثمار أثناء نموها كامنة فلا يدخل الفطر إلى الأنسجة الداخلية إلا بعد قطف الشمار وبدء نضجها كما سبق ذكره (ص٢٣٢-٢٣٢).

معطم إصابات الثمار تحدث بعد القطف، وتتم غالبا خلال الجروح وخاصة جروح احنق المقطوع، وأحيانا تحدث الإصابات خلال العديسات. وتزداد الإصابات بوجه عم في المناطق ذات الرطوبة المرتفعة وتحت ظروف التخزين الرطب مع توفر الحرارة مللائمة.

وعموما فإن الأصناف الختلفة للمانجو تختلف في درجة قابليتها للإصابة، وقد وجد أن الفينولات الحرة والكلية في الأجزاء السليمة من الأصناف المقاومة مثل زبده، تحون أعلى من كمياتها في الأصناف القابلة للاصابة مثل التيمور.

ومن أمراض تخزين ثمار المانجو الهامة الآتي:

العفن ايوتريوديبلودى

ينتشر هذا العفن في مصر والسودان، ويتسبب عن الفطر يوتريوديلوديا ثيوبرومي Botryodiplodia theobromae (شكل ٢ / ١٣ / ب ، ج) والذي يصيب ثمار الموز وسبق الاشارة إليه مع مرض الموت الخلفي للما يحدث الإصابة للثمار أثناء نموها وبعد جمعها. يمتد المرض من الأغصلا أو من عنق الثمرة إلى الثمار حيث يسبب عفن قاعدى للثمرة فتظهر بقع صغيرة تعتد بسرعة ناحية القسة. يتغير لون جلد الثمرة إلى اللون البني المسود (شكل ١٥٥) ويصبح لل الشسرة لين مائي. قد تبدأ الإصابة من أي جرح بالثمرة (شكل ١٥ / ١٥ أ).

العفن الريزوبسي

هذا المرض واسع الانتشار وقد سجل بالسودان سنة ١٩٥٥ ويتسبب عن الفطر الطحلبي ريزوبس ستولونيفر Rhizopus stolonifer أو الفطر ريزوبس أرهيسزس الطحلبي .R. arrhizus .R. يسبب الفطر الممرض عفن طرى جرحي يبدأ كبقعة مائية ويسبب رشح للشمار مصحوبا برائحة تخمر، وتخت الظروف الملائمة تظهر نموات الفطر البيضاء الصوفية والتي تتحول إلى اللون الرمادي المسود عند تكوين الأكياس الجرثومية. يلائم إنتشار المرض درجات حرارة ٢٠ - ٤م ويقل إنتشار المرض كثيرا





شكل ٥/٥ : اعفان ثمار مانجو

أ- أصابة جانبية لعفن الثمار البوتريوديلودي

ب - إصابة بعفن الثمار الاسبرجيللي

عند إنخفاض الحرارة إلى ٨م . يصيب الفطر R. stolonifer عوائل أخرى عديدة فيحدث عفن طرى لدرنات البطاطا الجذرية ورشح لثمار الفراولة.

العفن الأسبرجيللي

عرف المرض بالسودان ويتسبب عن الفطر الناقص أسبرجيللس نيجر Aspergillus niger ، ذو المدى العوائلي الواسع فهو يصيب ثمار الحمضيات

والعنب البلح والتين والرمان. يسبب الفطر عفن أسود black mould rot لثمار المانجو أثاء الإنضاح والتخزين حيث يظهر بالثمار إصفرار قاعدى يمتد بغير نظام مكونا بقحا رمادية منخفضة تتحول إلى اللون البنى الداكن فالأسود. ويصبح لب الثمرة حريا. قد يبدأ المرض من أى جزء من الثمرة (شكل ٥/٥ب).

قد تحدث إصابة للثمار وهي لازالت محمولة على الأشجار، وقد تتسبب في جفاف يخنط الثمار وتساقطها إذا حدث الاصابة عن طريق العنق.

الحرارة المثلى لتكشف المرض حوالي ٣٠م.

العفن الألترنارى

سجل المرض بمصر وفلسطين، ويتسبب عن الفطر الترناريا الترناتا Alternaria مغيرة والترناريا تنويسسينيا A. tenuissinia. تتكون نتيجة للإصابة بقع صغيرة دائرية بتية تكبر دون نظام مكونة مساحات مائية ويكون لب الثمرة أسفل البقع ذو لون أحمر وقد تتسبب في عفن كامل للثمرة . يمكن للفطر احداث عدوى خلال العديسات في الثمار غير الناضجة لكن لانظهر الأعراض إلا بعد النضج.

قد يسبب الفطر بقع دائرية بنية إلى سوداء على أوراق النبات وتلطخ أسود غير منتظم على الأفرع.

العفن البستالوتيوبسي

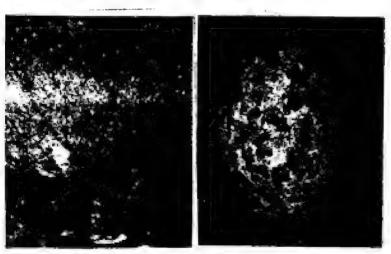
يتسبب هذا العفن عن الإصابة بالفطر الناقص بستالوتيوبسيس مانجيفرى الأجزاء Pestalotiopsis mang ferae الذى يسبب عفن بنى طرى فتتلون الأجزاء السطحية المصابة بلون بنى داكن كما تصبح الانسجة الداخلية المصابة لينة داكنة، وفى وقت لاحق تظهر على السطح الخارجي للأنسجة المصابة النموات الاسيرفيولية للفطر المسبب. يصيب الفطر أيضا ثمار القشطة. يشبه الفطر المسبب الفطر المحوافة المسالوتيوبسي.

العفن السكليروتيومي

ويتسبب عن الفطر الناقص الواسع الانتشار سكليروتيم رولفسياى Sclerotium ويتسبب عفنا rolfsii الذى يعيش بالتربة ويسبب عفنا لجذور بعض النباتات، كما يسبب عفنا لقطع تقاوى الخرشوف. يحدث الفطر عفنا لثمار الما بخو حيث يكون بقع غير منتظمة تنتشر على سطح الثمرة، وتصبح قشرة الثمرة المصابة طرية ملونة.

العفن البكتيري

يتسبب العفن البكتيرى عن البكتريا سيدوموناس مانجيفرى إنديكا السابق Pseudomonas mangiferae - indica مسبب مرض اللفحة البكتيرية السابق الحديث عنها. تحدث إصابة الثمار قبل وبعد الجمع، محدثة عفن طرى ترشح منه إفرازات لزجة تحتوى على البكتريا المسبة. قد يتسبب العفن البكتيرى عن البكتيريا زانشوموناس كامبستريس مانجيفرينديكا Xanthomonas campestris زانشوموناس كامبستريس مانجيفرينديكا mangiferae indicae في المركز مرتفعة في الحوافي نظهر بشكل تشققات نجمية (شكل ٥١/٥) وقد تظهر منها إفرازات بكتيرية لزجة. تبدأ الإصابة عادة بالبستان في الجو الرطب.



شكل ٥/٥: عفن ثمار المانجو البكتيرى المتسبب عن Xanthomonas campestris

العفن الفيوزاريومي

ويتسبب عن أنواع مختلفة من قطريات فيوزاريوم .Fusarium spp ذكر منها في مصر الفطر فيوزاريوم سكارى F. sacchari مسببا لفحة أزهار وثمار المانجو.

المقاومة

- ١ الفرز الجيد للثمار عند تخزينها لاستبعاد المصاب منها.
- ٢ بجنب إحداث جروح للثمار بقدر الإمكان، عند القطف والتعبئة والنقل والتخزين والتسويق.
 - ٣ التخزين على حرارة منخفضة ويفضل ١٠ ١٥م.
 - ٤ العناية بنظافة المخزن وتطهيره وكذلك تنظيف وتطهير صناديق التعبئة.
- ٥ يفيد في مقاومة أمراض التخزين وإطالة فترة التخزين معاملة الثمار بمحلول لا بوراكس + ٢ ٪ حمض بوريك على درجة ٥٠٥م. كذلك فقد أفاد الغمر في محلول ثيابندازول Thiabendazole بمعدل ٥٠٠ جزء في المليون في مقاومة العفن البوتريود يبلودي، وكذلك أفاد الغمر في أحد الزيوت التجارية ومنها زيت موبيل وزيت البرافين وزيت الخروع وزيت الخردل بتركيز ٧٥٪ في ١ ٪ محلول صابون لمقاومة العفن الريزويي.

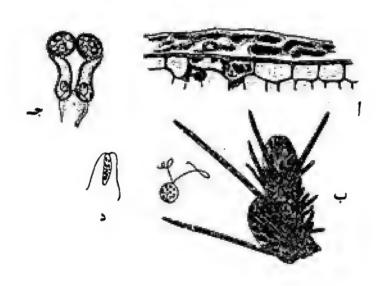
الصدأ الأحمر في أشجار المانجو Red Rust of Mango

هذا المرض من الأمراض القليلة جدا التي تتسبب عن طحلب، ذلك أن الطحالب ذاتية النغذية فهي لا تحتاج في غذاتها إلى مادة عضوية، وبهذا فهي لا تتطفل أو تترم عادة. يشاهد المرض في بعض بلاد العالم وخاصة الهند وقد سجل المرض في السودان سنة ١٩٥٥.

الأعراض : تظهر أعراض المرض في صورة بقع صدئية اللون تتكون على

أنصال وأعناق الأوراق والأغصان الحديثة. تكون البقع في المبدأ خضراء رمادية قطيفية الملمس قبل تخولها للون الأحمر الصدئي. البقع دائرية إلى غير منتظمة مرتفعة قليلا عن سطح النبات. قد تتجمع البقع مكونة بقع كبيرة تتسبب في الإقلال من القدرة التمثيلية لأوراق النبات وتتسبب في تساقطها. بتكون السطح العلوى للبقع من النموات الطحلبية وتكويناتها التكاثرية الصدئية اللون، ولهذا فإنه بعد إنتئار الجرائيم والخيوط العقيمة تبقى حافة البقع بيضاء كريمية.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالطحلب سيفاليروس بارازيتيكس المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالطحلب من قسم الطحالب الخضراء Class Chlorophyta. يتكون جسم الطحلب من خيوط متفرعة



شكل ٧/٥: الطحلب Cephaleuros parasiticus مسبب مرض الصدأ الأحمر

أ- بشرة نبات عائل يوجد الطحلب بخلاياها.

ب - جزء من النمو الطحلبي وعليه نموات خيطية

حد - أكياس جرثومي. د - جراثيم سابحة.

ومتشابكة تنمو داخل نسيج النبات العائل وتكون على السطح نموات خيطية غير مشفرعة بعضها عقيم وبعضها خصب تحمل في أطرافها أكياس جرثومية في وجود ماء حر فتتجزأ محتوياتها إلى عدد من الوحدات البرتوبلازمية والتي تصبح كل منها جرثومة سابحة zoospore ذات سوطين. تسبح الجراثيم السابحة لفترة ثم تفقد أهدابها وتنبت بتكوين أنبوبة إنبات، تحدث عدوى خلال الشغور، مكونة خلايا طحلبية داخلية في خلايا قشرة النسيج المصاب والتي تتسبب في تشققها وموتها (شكل ٧/٥).

يمكن للطحلب المسبب إصابة الجوافة والحمضيات والزبدية والعنب والبشملة والبرقوق والشاى.

المقاومة

- ١ نظرا لأن الطحلب يهاجم فقط النباتات الضعيفة لهذا يجب العناية بالأشجار من ناحية الخدمة والتسميد والرى لتبقى الأشجار في حالة حيوة مرتفعة.
 - ٢ تقليم الأجزاء المصابة والتخلص منها بالحرق.
- ۳ رش النباتات بأحد مركبات النحاس مثل أكسى كلوريد النحاس بمعدل
 ۱۰۰ أو مخلوط بوردو المضاف إليه ١١٤ كيلو جرام صابون رخو لكل ١٠٠ لترماء.

لطعة ثمار المانجو

Blotch of Mango Fruits

لوحظت لطعة ثمار المانجو لأول مرة بمصر سنة ١٩٤٨ ونسبت إلى لسعة الشمس، ولهذا فيطلق على هذا المرض غير الطفيلي سمطة الشمس shoulder spot . كما يعرف أيضا باسم بقعة الكتف shoulder spot .

الأعراض: تظهر أعراض المرض، عادة، على الثمار النامية المعرضة لأشعة الشمس، فتظهر بقع ذات لون بنى قاتم جافة ميته، تكثر فى الجزء القاعدى من الشمرة قريبا من منطقة إتصال العنق بالثمرة، وقد تتلون أنسجة لب الثمرة أسفل اللطع بلون بنى داكن. تؤدى الإصابات الشديدة إلى حدوث تشقق وتشوه للثمار ويصبح مذاق لب الثمرة ونكهتها رديئة. وقد يتسبب عن الإصابات الشديدة حدوث تساقط للثمار.

تكثر الإصابات على الثمار المكشوفة والموجودة في الناحية الجنوبية من الشجرة، أكثر من الثمار الموجودة في الجهة الشمالية من الشجرة.

لايقتصر ضرر أشعة الشمس على الثمار، بل تتسبب في جفاف وموت الأفرع الغضة وإحتراق أطراف الأوراق.

المسبب: هذا المرض غير طفيلي، ويعزى إلى كثافة أشعة الشمس، وكذلك إلى التأثير الحراري الناتج عن التعريض المكثف للأشعة الشمسية.

تختلف الأصناف في درجة قابليتها للإصابة، فقد وجد أن صنف التيمور أكثر إصابة من قلب الثور.

المقاومة

- ١ ينصح بتخويص الأشجار الصغيرة وذلك بإحاطتها بجريد النخيل أو بالحصير
 وخاصة من الناحية الجنوبية.
- ٢ يفيد رش الثمار وخاصة في الجهة الجنوبية من الأشجار بمحلول من الجير
 المطفى الذي يترك غشاء أبيض يحجب عنها أشعة الشمس.

الموت الطرفى الأسود لثمار المانجو Mango Black Tip

يعرف هذا المرض أيضا باسم موت أنسجة المانجو mango necrosis ، وقد لوحظ هذا المرض بالهند في البساتين القريبة من قماتن الطوب.

يتميز المرض بظهور بقع دائرية صغيرة باهتة اللون في الطرف القمى للثمرة، لا تلبث أن تتسع وتتقابل مكونة مساحة داكنة صلبة قد تشمل ثلث إلى نصف الشمرة القمى. يظهر المرض في طور مبكر من نمو الشمرة. بإتساع البقعة تصبح قشرة الشمرة منبسطة جامدة سوداء. بفحص لب الثمرة يشاهد في حزمه الوعائية ترسيبات بنية تانينية وفينولية.

يكثر ظهور هذا المرض غير الطفيلي في البساتين القريبة من قمائن الطوب، ويعتقد أن أنجرة غاز ثاني أكسيد الكبريت والغازات الأخرى النائجة عن الحريق تؤثر على بعض عمليات التحول الغذائي بالثمار مؤدية إلى ظهور أعراض نقص في البورون بالثمار.

ينصح لمقاومة المرض رش الشمار بعد العقد بمحلول بوراكس بمعدل ٧,٪ وذلك لمعادلة الأبخرة والغازات النائجة عن حرق الطوب.

أضرار التبريد لثمار المانجو Chilling Injury of Mangoes

تعتبر الأضرار النائجة عن التخزين البارد لثمار المانجو، عاملا محددا لفترة تخزين الثمار. وتختلف أصناف المانجو في الدرجة الحرارية التي يحدث عندها الضرر، فهي تتراوح ما بين ٧ – ١٣م كذلك فإن قابلية الثمار لأضرار التبريد تزداد في الثمار المجموعة قبل إكتمال نموها عن الثمار التي إكتمل نموها.

قد لا تظهر أعراض خلال فترة التخزين البارد، ولكن تظهر أعراض المرض

عادة بعد خروج الشمار من الجو البارد إلى الجو الطبيعى الدافئ. تظهر الأعراض بشكل تلطخ بنى أو تلون رمادى للقشرة أو يظهر تنقر بنى اللون. وبالنسبة للب الشمرة فإن نضجه لايتم بإنتظام، كما أن الشمار التى تعرضت لأضرار التبريد تزداد قابليتها للإصابة بمسببات العفن الفطرية أو البكتيرية. وقد لوحظ أن أضرار التبريد يقل حدوثها إذا تم التبريد تدريجيا وببطئ. هذا ويعتقد أن الأضرار ترجع إلى أن درجات الحرارة المنخفضة تعوق التحول الغذائي الطبيعي لأنسجة المانجو.

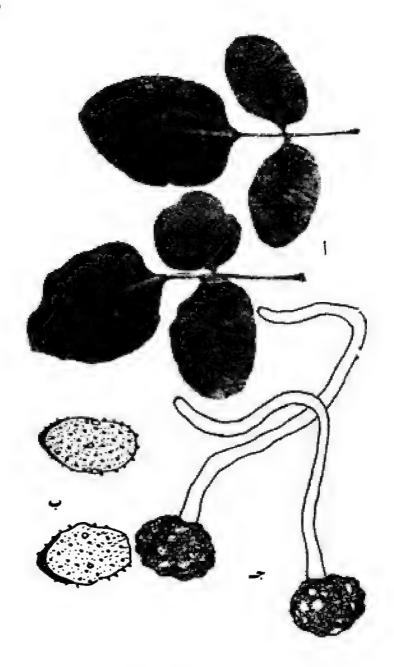
مما سبق يتضح أنه يجب مراعاة عدم خفض حرارة التخزين عن ٧ - ٣ أم وفقا للصنف، ويفضل عند التخزين على حرارة ٧ - ٠ أم أن تخزن الشمار أولا على ٠ ٠ م لمدة يومين قبل نقلها إلى حرارة على ٠ ٠ م لمدة يومين قبل نقلها إلى حرارة التخزين. إذا نضجت الثمار على التخزين البارد يمكن خفض حرارة التخزين إلى ٤ - ٧ م.

صدأ الفسيتق

Pistachio Rust

يعتبر صدأ الفستق من أمراض الفستق الهامة والتي تنتشر في بلاد حوض البحر الأبيض المتوسط فقد سجلت في أيطاليا وفرنسا وتركيا والبرتغال، كما سجلت في مصر والعراق.

الأعراض: تظهر الأعراض الأولى للمرض على الأوراق والأفرع الغضة المحديثة في أوائل الربيع ويستمر ظهور الاعراض طوال موسم النمو، فتظهر على مطحى الوريقات بصفة خاصة بثرات الفطر المسبب اليوريدية ذات اللون البنى المائل للبنفسجى وهي بثراث دائرية أو زاوية ، أقطارها من ٢ إلى ٦ ملليمتر، وتخاط أحيانا بهالة صفراء. في الإصابات الشديدة تتلامس البئراث وتغطى مساحات كبيرة من سطحى الوريقات (شكل ١٥/٨) قرب نهاية الموسم تظهر البئرات التيليتية المدائرية وهي أدكن لوما من البئرات اليوريدية وأقل مساحة حيث تتراوح اقطارها من الدائرية وهي أدكن المنارات أحيانا على الأفرع الغضة. تؤدى شدة الإصابة إلى



شكل ٨/٥ صدأ الفستق

الأعراض على الأوراق ب - جد الفطر Pileolaria terebinthi الأوراق ب - جراثيم تيليتية بحواملها المستديمة مع الجرثومة.

حدوث تساقط مبكر للأوراق وموت للأفرع المصابة وضعف عام في نمو النبات موثرة بذلك على الإثمار.

الإصابات المتأخرة في أشهر الصيف تسبب أضرارا أقل من الاصابات المبكرة في الربيع، ذلك أن الأصابات المتأخرة تحدث غالبا عند وصول الإثمار إلى درجة النضج، في حين أن الإصابات المبكرة في الربيع كثيرا ما تؤدى إلى موت ٢٠ – ٤ ٪ من الأفرع المثمرة وقد تتسبب في نقص كبير في المحصول وصل في بعض الحالات إلى ٦٠٪.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر البازيدى بليولاريا تريبنثي المسبب: يتسبب المرض عن الفطر البازيدى بليولاريا تريبنثي Pileolaria terebinthi

P. terebinthus والفستق التربنتيني Pistacia lentiscus (المصطكا) الفستق التربنتيني Pistacia lentiscus المستكاوى (المصطكا) بجانب الفستق الحلبي P. vera والفطر المسبب ينتمى الى العائلة البكسينية. Pucciniaceae وحيد العائل إلا انه لم تشاهد له بمصر سوى الطورين اليوريدي والتيليتي وتتكرر العدوى من الجراثيم اليوريدية التي تتكون بكثرة على الأشجار المصابة خلال فصلى الربيع والصيف.

تنتثر الجراثيم اليوريدية بواسطة الرياح ورذاذ الأمطار. تنبت الجراثيم في الماء الحر، وتكون انابيب إنبات تنتهى بأعضاء إلتصاق، وتحدث عدوى النبات خلال الثغور. ينمو الفطر بينيا ثم يتجمع الميسيليوم الثانوى للفطر محت بشرة النبات، ومنه تتكون الحوامل والجراثيم اليوريدية، ويؤدى ضغط الحوامل والجراثيم اليوريدية إلى تمزق البشرة وتعرض الجراثيم للجو. الجراثيم اليوريدية وحيدة الخلية صفراء بنية بيضية إلى بيضاوية ذات نواتين، $72-63 \times 71-71$ ميكرون، جدرها محميكة في القمة ولها أربعة ثقوب إنبات في خط إستواء الجرثومة وهي مزدانة بحلمات دقيقة مرتبة حلزونيا (شكل 6/4 ب).

البثرات التيلينية تتكون أيضاً من الميسليوم الثانوى قرب نهاية الموسم، ومخمل الجراثيم التيلتية فردياً على نهاية حوامل تيلينيه شفافة طويلة ومرنة ومستديمة مع الجراثيم ذات لون بنى، عدسية إلى الجراثومة يصل طولها إلى ٣٨٠ ميكرون. الجراثيم ذات لون بنى، عدسية إلى

قرصية، عرضها أكبر من طولها، جدرها سمكية متدرنة ولها ثقب واحد قمى مغطى بحلمه شفافه، أبعاد الجراثيم $7-70 \times 70 - 70$ ميكرون (0 / 8).

تلائم الاصابة وإنتشار المرض تساقط الأمطار في أواخر الشتاء وأواثل الربيع. المقاومة

- ١ تقليم الأفرع المصابة وحرقها أو دفنها في التربة.
- ۲ الرش بأحد المبيدات الفطرية الملائمة مثل أكسى كلوريد النحاس بمعدل
 ۲ من , ۲٥ أو دياثين م ۲۲ المضاف اليه كبريت ميكروني بمعدل ٢٠ , ١ من
 كل منها أو بايلتون ٢٥ ٪ بمعدل ١ , ٪.

ذبول الفستق والمانجو Wilt of Pistachio and Mango

ينتشر مرض الذبول في العديد من زراعات الفستق بالعالم مسبيا خسائر كبية عند توفر الظروف المواتية لانتشار المرض. ويوجد المرض حاليا بالعرق على أشجار الفستق.

الأعراض: تظهر على الأشجار ذبول في أغصانها يمتد من أطرافها إلى قواعدها وغالبا ما يحدث ذلك في فرع أو اكثر من الأفرع الرئيسية، ويصحب ذلك ذبول وجفاف في الأوراق مع تلونها بلون بني ويبقى معظمها متصلا بالأفرح الميتة وقد تتساقط.

بفحص القطاعات العرضية للسيقان، وخاصة في الجدّع وقاعدة الأفرع الرئيسية التي تظهر عليها الذبول، يشاهد تلون حلقي في موضع الخشب بالحد، الوعائية. في القطاعات الجدرية يشاهد التلون قريبا من مركز القطاع، في المقطم الطولي يكون التلون طوليا (شكل ٥/٩).





شكل ٥ / ٩ : ذبول فرتسليومي في المانجو

يمين : الأعراض على شجرة لاحظ موت الأفرع والأوراق في جانب الشجرة الأيسر.

يسار : كشط في جذع شجرة لاحظ تلون بني طولي في أوعية الخشب

المسبب: يتسب المرض عن الفضر الناقص فرتسيليوم البوأترم Moniliales ، وهو من albo-atrum الذي يتبع عائلة Moniliaceae للرتبة albo-atrum ، وهو من الفطريات ذات المدى العوائلي الواسع، والتي يمكنها إحداث ذبول في الزيتون والزبدية والعنب والفراولة والقطن والبطاطس والطماطم (شكل ٢/٦).

يتميز الفطر المسبب بحوامله الكونيدية القائمة الاسطوانية والمقسمة بجدر عرضية والمتفرعة سواريا، حيث يحدث التفرع قريبا من بعض الجدر بتكوين عدة أفرع جانبية والتى غالبا ما تكون محنودة النمو، متساوية الطول تقريبا، مستدقة الطرف، تخرج منها جرائيم كونيدية بيضاوية شفافة وحيدة الخلية، ٣-١٠ × ٢-٤ ميكرون. تظهر الجرائيم الكونيدية فرديا في طرف الفرع المستدق، وقد تظهر في مجاميع كروية في الجو الرطب. يشبه هذا الفطر الفطر المسبب لمرض طرف

السيجار في الموز (شكل ٢ / ١١ جـ).

يعيش الفطر المسبب في التربة ويدخل الجذور عن طريق الجروح وينمو الفطر جانبيا حتى يصل إلى خشب الحزم الوعائية، ومنها تنمو داخل الأوعية الخشبية إلى الجذع فالأفرع.

المقاومة

- العناية بالأشجار من حيث الرى والتسميد والخدمة الجيدة وذلك إطالة عمر
 الأشجار المصابة.
 - ٣ الأشجار المصابة بشدة تقلع وتعدم وتطهر الجور بفورمالين ٥٪.
- عند زراعة بستان تختار أرض لم يسبق ظهور المرض بها في أى من المحاصيل
 السابقة المعرضة للمرض كالطماطم والبطاطس والفراولة.

تبقعات الأوراق في الفستق Leaf Spots of Pistachio

تتسبب تبقعات الأوراق في الفستق عن فطريات مختلفة منها فليوسبورا بيستاسي Pheleospora pistaciae والذي عرف في سوريا سنة ١٩٥٨ والترناريا الترناتا Alternaria alternata والذي وجد في مصر سنة ١٩٧٢، كما عرفت مسببات أخرى في زراعات الفستق منها Septoria spp.

تبقع أوراق الفستق الفليوسبورى

تظهر أعراض المرض فى الوريقات والثمار المصابة بشكل بقع بنية اللون يتكون عليها الأوعبة البكنيدية. تتزايد البقع وتتقابل مؤدية إلى جفاف الأوراق وتساقطها وقلة إنتاجية المحصول. يتسبب المرض عن الفطر الناقص P. pistaciae الذى يمتاز بتكوينه لأوعية بكنيدية كروية داكنة اللون تفتح للخارج، يتكون داخل الأوعية المكنيدية حوامل كونيدية قصيرة غير متفرعة مخمل فى نهاياتها جراثيم شفاف خيطية مقسمة بجدر عرضية.

تبقع أوراق الفتسق الألترنارى

يسبب المرض خسائر كبيرة قدرت في بعض الأصناف بحوالي ٧٥٪ من ر المحصول.

تظهر أعراض المرض على الأوراق والشمار، فتظهر على الوريقات وأعناق الأوراق بقع صغيرة بنية متناثرة، لاتلبث أن تكبر وتتقابل لتشغل معظم مساحة الوريقات، يتغير لون تلك البقع إلى البنى الداكن فالأسود. إصابات الأوراق الناضجة تكون أكثر وضوحا من إصابات الأوراق الحديثة (شكل ٥ / ١٠). إصابات الثمار تظهر كعفن جاف بنى بالغلاف التمرى الخارجي والوسطى، يبدأ من أى مكان بالثمار، ولكن في أغلب الأحوال يبدأ العفن من قمة الثمرة ويمتد العفن ناحية الطرف القاعدى، وقد يمتد العفن ليشمل الغلاف الثمرى الداخلي والبذرة، وأحيانا يظهر على سطح الثمرة المصابة سائل هلامي لزج بنى اللون.

يتسبب المرض عن الفطر A. alternata، وهو فطر ناقص يكون حسوامل كونيدية مقسمة قصيرة غير متفرعة، يتكون عليها جراثيم كونيدية في سلاسل.



شكل م / ١٠ تبقع الأوراق الالترناري في الفستق

الجراثيم الكونيدية مقسمة بجدر نمى إنجاعات مختلفة منها 7-7 جدر عرضية، لونها أخضر زيتونى إلى بنى مسود، أبعادها $12 \times 7 \times 7 = 11$ ميكرون (شكل $12 \times 7 \times 7 = 12$).

تبقع أوراق الفستق السبتورى

أعراض المرض تشبه لحد كبير أعراض التبقع الفليوسبوري.

ويتسبب المرض عن أحد الفطرين سبتوريا بستاسينا Septoria pistacina أو سبتوريا بستاسيارم S. pistaciarum اللذان يشبهان لحد كبير الفطر فليوسبورا . ينتشر هذا التبقع في دول حوض البحر الأبيض المتوسط وينشط في الجو الرطب ويسبب تساقط مبكر للأوراق.

المقاومة

١ - الاهتمام بتقليم الأشجار وجمع الاوراق المصابة وحرقها.

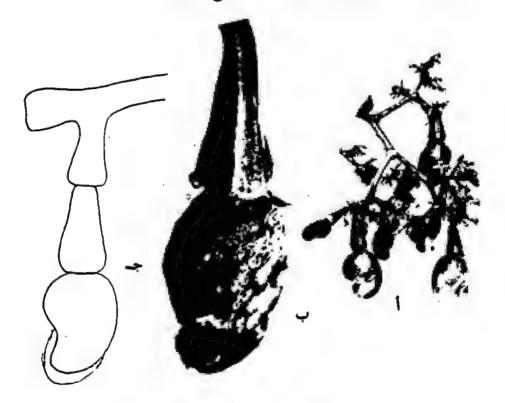
۲ - ارش بأحد المبيدات مثل بنليت بمعدل ۰۰, ٪ أو دياثين ٤٠ بمعدل ٢٠٠, ٪ أو أكسى كلوريد النحاس بمعدل ٢٥٠٪.

العفن الجاف لثمار الكاشيو Dry Rot of Cashew Nuts

تتعرض ثمار الكاشيو خلال فترة نموها للإصابة ببعض الفطريات التي قد تتسبب في حدوث عفن جاف فتجف الثمار وتتكرمش ويدكن لونها، فيتأثر بذلك محصول البذور الناتج من حيث الكم والنوع.

يتسبب المرض عن عدد من الفطريات الجرحية من أهمها الفطر بوتريوديبلوديا ثيوبرومي Botryodiplodia theboromae الواسع الإنتشار والذي يصيب كثير من المحاصيل منها الموز (شكل ١٣/٢) وثمار النخيل والحمضيات والمانجو والباباظ والزبدية والقشطة، ويليها في ذلك الفطرين أسبرجيللس تاماري Penicillium citrium وبنيسليوم سيتريم Penicillium citrium.

ثمرة الكاشيو من الثمار البندقة، يفصل بين الثمرة وحامل الثمرة سلامية تعرف بالتفاحة الكاذبة pseudoapple. في كثير من الحالات تظهر على سطح الثمرة أثناء نموها إفراز سكرى يتجمع عادة في الطرف القمى للثمرة (شكل ١١/٥)، وتعمل تلك الإفرازات كبيئة نمو جيدة للفطريات قبل إحداثها للعدوى. كمما أن تلك الإفرازات السكرية تجذب بعض الحشرات خاصة أنواع كمما أن تلك الإفرازات السكرية بغذب بعض الحشرات السكرية الحتوية على الفطريات المرضية، وبذلك تنقل الفطريات من ثمرة إلى أخرى. المحتوية على الفطريات المرضية، وبذلك تنقل الفطريات من ثمرة إلى أخرى. محدث العدوى عادة من الطرف القمى حيث تتجمع الإفرازات السكرية. وقد ثبت بالإختبارات ضرورة وجود الإفراز السكرى لنجاح العدوى.



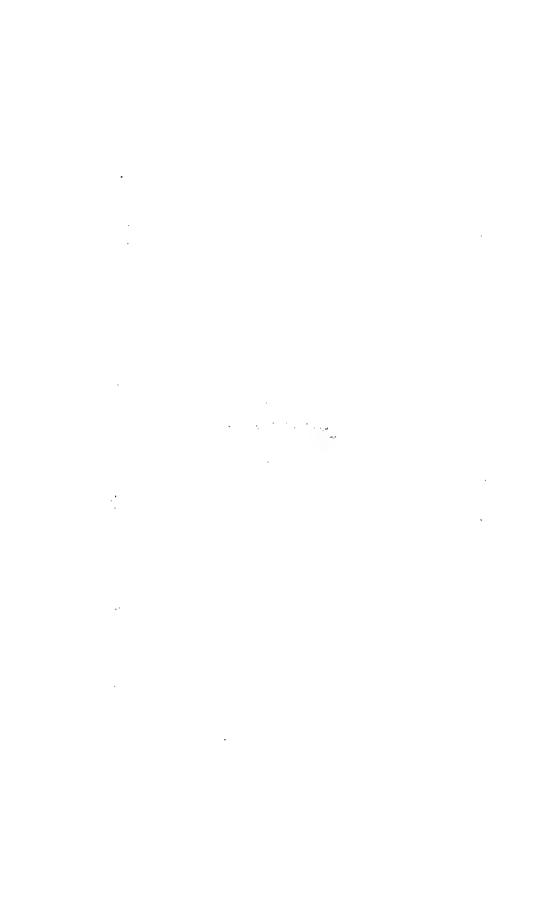
شكل 4 / 11: العفن الجاف لثمار الكاشيو أ - فرع ثمرى به بعض ثمار كاشيو نامية ومصابة (لونها داكن). ب - ثمرة مصابة محمولة على النفاحة الكاذبة. حد - رسم تخطيطي لثمرة كاشيو يبين الإفراز العسلي في الطرف القمي.

المقاومة

١ - دراسة أصناف الكاشيو المختلفة وزراعة الأصناف التي لا تتكون على ثمارها إفرازات عسلية خلال فترة نموها.

٢ - مقاومة الحشرات الناقلة للمرض.





الباب السادس أمراض الزيتون

بنتمى الزيتون (Olea europaea (olive) إلى العائلة الزيتونية Fam بنتمى الزيتون (Olea europaea (olive) وهي عائلة صغيرة مختوى على ٢٢ جنس تشمل الياسمين، كما أنها إحدى عائلات النباتات ذات الفلقتين.

شجار الزيتون من أقدم الأشجار التى قام الإنسان بزراعتها، وهى أشجار معمرة يزيد عمر بعضها عن الفي عام، تنمو في المناطق الجافة مخت الإستوائية والمعتدلة ومختاج إلى برودة شديدة للإثمار وإلى صيف طويل حار للحصول على نسب عالية من الخريت وبعتقد أن بلاد الشام هى الموطن الأصلى للزيتون، وحاليا تنتشر زراعة الزيتون في حوض البحر الأبيض المتوسط وخاصة في إيطاليا وأسبانيا واليونان وتركيا، ومن الدول العربية تزرع في تونس والجزائر والمغرب وسوريا ومصر والأردن وليبيا ولبنال والعراق.

والأشجار كبيرة كثيرة التفريع مستديمة الخضرة، أوراقها متقابلة، والورقة رمحية جلدية سطحها العلوى أخضر داكن والسفلى أخضر فضى ومغطى بطبقة سميكة من الكيوتين. المجموع الجذرى غير متعمق، كثير التفريع.

يتكون على الشجرة الواحدة نوعان من الأزهار، أزهار خنثى وأزهار مذكرة وتختلف نسبة كل منها وفقاً للصنف والظروف البيئة. الأزهار منتظمة مخمل فى عناقيد قصيرة تنمو فى آباط الأوراق. الكأس يتكون من أربعة سبلات ملتحمة. التويع مكون من أربعة بتلات ملتحمة أنبوبية ذات لون أبيض مصفر الطلع مكون من سداتين. المتاع، فى الأزهار الخنثى، مكون من كربلتين ملتحمتين، المبيض حجرتين وبكل حجرة بويضتين، تنمو بويضة واحدة فقط بعد الإخصاب وتتحلل الثلاثة بويضات الباقية التلقيع خلطى بالرياح حيث أن الكرابل تنضج قبل الأسدية، وقد نكون عقيمة ذائبا و تختاج إلى وجود صنف آخر لإتمام التلقيح الثمرة حسلة والبذوة إندوسيرمية.

التكاثر يتم بالبذور، وبالعقل الساتية أو الجذرية، وبالسرطانات، وبالتطعيم.

بجرى الزراعة في أغسطس وسبتمبر بالنسبة للبذور، وفي فبراير ومارس بالنسبة للعقل والسرطانات والتطعيم وللزراعة في الأرض المستديمة.

يزرع الزيتون في الأرض المستديمة على مسافات و إلى ٧ أمتار، وتشمر بعد ٤ إلى ٦ منار، وتشمر بعد ٤ إلى ٦ سنوات من زراعتها في الأرض المستديمة، وتلاثمها الأراضي الجيدة الصرف.

ثمار الزيتون لا تؤكل طازجة ولا تعتبر فاكهة ولكن جرت العادة على تدريسها ضمن أشجار الفاكهة. يزرع الزيتون بغرض الأكل بعد التخليل أو بغرض إنتاج زيت الزيتون الذى يعتبر من أثمن أنواع الزيوت النباتية لقيمته الغذائية ولفوائده الطبية. بجمع ثمار الزيتون بعد تحول لونها من الأخضر الداكن إلى الأخضر الفاتح في حالة التخليل الأخضر، وعند تغير اللون إلى البنفسجي للتخليل الأسود، وعندما تصبح سوداء تامة النضج في حالة العصر للحصول على الزيت.

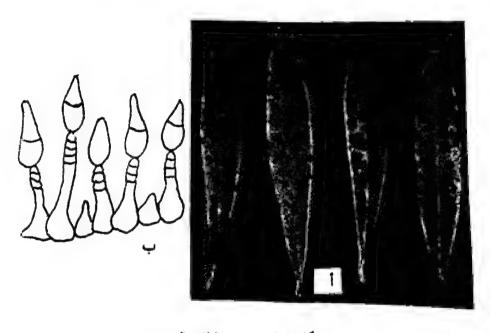
الثمار ذات قيمة غذائية جيدة، فالثمار المخللة بها حوالي ١١٪، و١٪ بروتين، كما أنها غنية بالكالسيوم والمغنسيوم والحديد والبوتاسيوم والنحاس والفوسفور وفيتامين ٨.

بقعة عين الطائر في الزيتون Bird's eye Spot of Olives

يعرف هذا المرض ببقعة الطاووس peaock Spot، وهو مرض واسع الانتشار في زراعات الزيتون بدول حوض البحر الأبيض المتوسط، وقد سجل المرض بتونس سنة ١٩٠٣ وبمصر سنة ١٩٥٥ وينتشر حاليا في الساحل الشمالي لمصر عكما مجل المرض بليبيا والجزائر والمغرب ولبنان حيث يسبب خسائر كبيرة.

الأعراض: تظهر الأعراض أساسا على أنصال الأوراق بظهور بقع صغيرة مستديرة زيتونية إلى بنية داكنه بشكل حلقات متداخلة تصل في القطر إلى ١٠

ملليمتر، وتحاط البقعة بهالة صفراء معطية شكلا يشبه عين الطائر أو يشبه البقعة استديرة في ريش الطاووس (شكل ١/٦أ). تكثير البقع على السطوح العليا للأوراق وفي الأوراق الموجودة على الأفرع السفلى بالأشجار وكذلك في الأوراق الداخية. بإشتداد الأصابة ينتشر اللون الأصفر بنصل الورقة وتسقط. تبقى الأوراق المحدودة الإصابة عالقة بأغصانها وتكون مصدراً للعدوى في الموسم التالى. تظهر إصابات أيضاً على أعناق الأوراق والأفرع الغضة وأحيانا على الشمار.



شكل ١/٦ : بقعة عين الطائر بالزيتون

أ- الأعراض على أوراق زيتون.

م- الحوامل والجراثيم الكونيدية للفطر Cycloconium oleagonium.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الناقص سيكلوكونيم ألياجونيم العدوى . Moniliales عند حدوث العدوى تبع رتبة Moniliales عند حدوث العدوى تخترق هيفات الفطر طبقة الكيوتين ثم ينمو الفطر سطحيا بين طبقة الكيوتين وبشرة انبات، مكونا طبقة رقيقة من هيفات مقسمة ذات لون أحمر باكن. تنمو من هيفات الفطر حوامل كونيدية قصيرة غير متفرعة مقسمة ومنتفخة القاعدة

وتحمل على أطرافها جراثيم كونيدية فرديا. الجراثيم الكونيدية بيضاوية إلى كمثرية داكنة اللون مكونه من خليتين وأحياناً خلية واحدة، الجراثيم مسطحة القاعدة وجدرها متدرنة، أبعادها $V \times V - V$ ميكرون (شكل $V \times V - V$)، يكون الفطر جراثيم كلاميدية كروية إلى بيضاوية سميكة الجدر لونها داكن، تتكون بينيا وأحيانا طرفيا.

يكمن ميسيليوم الفطر بأوراق النبات العالقة والمتساقطة خلال أشهر الصيف، ثم تنشط في أواخر الخريف وتستمر خلال موسم الأمطار فتكبر بقع الأوراق غير المتساقطة ويزداد دكانتها في مركز البقع بتكوينها للحوامل والجراثيم الكونيدية التي تكون مصدراً للعدوى الأولية بعد إنتثارها يفعل الرياح والأمطار، حيث تنبت على الأوراق وتخترق أنابيب الإنبات طبقة الكيوتين ويستمر إنتشار المرض وحدوث عدوى ثانية مرة وأخرى خلال الشتاء والربيع. وقد وجد أن أفضل حرارة لإنبات الجراثيم من ١٥ - ٢٠م، وأن الإصابات ترتفع في الأراضى الشقيلة والأراضى الفقيرة في الكالسيوم بإرتفاع رطوبة الجو وسقوط الأمطار.

المقساومة

- ١- دراسة الأصناف المختلفة للتعرف على أكثرها مقاومة للمرض، ثم التوسع فى زراعة الأصناف المقاومة فى المناطق التى تصاب بشدة.
- ٢- تقليم الأشجار لتحسين تهويتها ومنع تزاحمها وتشابك فروعها وتحسين
 تعريضها لأشعة الشمس، مع تقليم الأفرع المصابة.
 - ٣- جمع الأوراق المتساقطة وكذلك بقايا التقليم وحرقها.
- ٤- رش الأشجار عقب جمع الثمار بأحد المبيدات الفطرية مثل مخلوط بوردو ١ ٪. أو دايثين م ٤٥ بمعدل ٢٠,٢٥ أو أكسى كلوريد النحاس بمعدل ٣٠٪. على أن يعاد الرش في أوائل الربيع. وينصح البعض بإجراء ثلاثة رشات الأولى في نوفمبر ثم في ديسمبر ثم في يناير.

الذبول الفرتسيليومي في الزيتون Verticilium Wilt of Olive

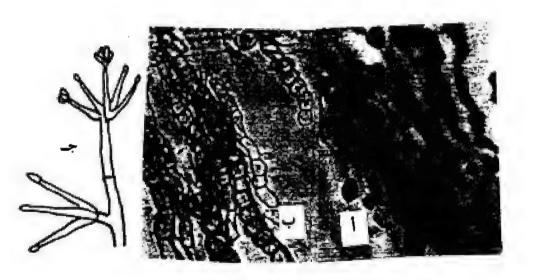
عرف هذا المرض لأول مرة سنة ١٩٤٦ في جزيرة صقلية وينتشر حاليا في معظم زاعات الزيتون فيوجد في اليونان وإيطاليا وفرنسا وكاليفورنيا وأريزونا، كما يوجد في جنوب سوريا حيث يعتبر من أخطر أمراض الزيتون بها.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الزيتون في أعماره المختلفة، ولكن تعتبر الأشجاء حتى عمر خمس إلى ستة سنوات أكثر قابلية للمرض عن الأشجار الأكبر حمرا. قد تظهر الأعراض على الشجرة كلها وقد تكون محلودة في جانب من الشجرة أو في فرع أو أكثر. يبدأ ظهور الأعراض الأولى للمرض في الربيع قرب وقت الازهار فتلتف الأوراق الحديثة للداخل حول السطح السفلى، وتفقد لونها الأخضر الداكن لتصبح صفراء ثم رمادية أو بنية ويحدث تساقط عالى للأوراق، ويعقب ذلك حدوث موت خلفي للأغصان قد يؤدى إلى موت كلى للشجرة، ولكن عالبا ما تستعيد الشجرة صحتها بتكوين جذور جديدة من أجزاء غير مصابة وتكوين نموات خضرية خالية من المرض.

النرات المتكونة على الأفرع المصابة قد تموت وتبقى عالقة. وقد يصبح قلف الأفرع للصابة مزرقا. بعمل قطاعات في الأنسجة المصابة لا يلاحظ تلون للأوعية الخشبية في معظم الأحوال، وقد يظهر تلون بني خفيف للخشب في الأصابات الشديدة

يكتر حدوث المرض في الأراضي المروية، المحمل فيها محاصيل قابلة للإصابة بالمسبب المرضى على الزيتون مثل البامية والطماطم والبطاطس والفلفل والباذنجان، أو عقب زراعة محاصيل قابلة للإصابة مثل المحاصيل السابقة والقطن، وقد وجد أن زراعة المقطن قريبا من زراعات الزيتون أدى إلى شدة إصابة الزيتون بالذبول، إذ تحمل ابرياح أوراق نباتات القطن التي تتكون عليها الأجسام الحجرية الصغيرة للفطر المسبب إلى أرض الزيتون، ويكثر ذلك في حالة تسقيط الأوراق قبل الجمع بالكيما يات المدقعة للأوراق قبل الجمعة بالكيما يات المدقعة للأوراق عليها .

المسبب: بتسبب المرض عن الفصر الناقص فرتسيليوم البوأترم V. dahliae والذي يعتاز الله والذي يعتاز الفطر فرتسيليوم داليا V. dahliae والذي يعتاز بتفرعات حوامله الجرثومية إلى أفرع قصيرة في أوضاع سوارية والتي مخمل في نهاياتها الجراثيم الكونيدية متجمعة في كرات جرثومية. كما يكون الفطر أجساما حجرية صغيرة microslerotia في البيئات المغذية وعلى أوراق بعض النباتات مثل ورق القطن، ففي القطن المصاب ينمو الفطر وينتشر في الأوعية الخشبية ويصل إلى أعناق فأنصال الأواق، وبعد سقوط الأوراق تتكون على سطحها الأجسام الحجرية الصغيرة والتي تكون مصدراً للعدوى للنباتات القابلة للإصابة بالفطر. تتكون الأجسام الحجرية المعبرة من هيفات قديمة تسمك وتكثر بها الجدر العرضية وتصبح داكنة اللون، تتبرعم تلك الهيفات لتكون الأجسام الحجرية الصغيرة الصغيرة (شكل ٢/٦).



شكل ٧/٦؛ اللبول الفرتسيليومي في الزيتون أ- الأجسام الحجرية الصغيرة للفطر Verticillium albo - atrum ب- الخلايا سميكة الجدر المكونة للاجسام الحجرية. جـ- الحوامل و الجراثيم الكونيدية للفطي.

ينشط الفطر مى الأشجار خلال الشتاء، وتزداد أعراض المرض ظهوراً من فبراير حتى يونية وتقل كثيراً فى يولية وأغسطس وتكاد تختفى فى سبتمبر، ويصعب عزل الفطر خلال أغسطس وسبتمبر من الأشجار المصابة. وقد تشفى بعض الأشجار تماما من المرض، إلا أنه قد تحدث إصابات جديدة للجذور فتظهر أعراض المرض ثانية فى الثناء والربيع التاليين.

المقساومة

- ١ لوحظ إختلاف درجة مقاومة الأشجار في الصيف الواحد، مما يدعو إلى العمل
 على تربية أصناف مقاومة للمرض.
- ٢- بخنب إنشاء مزرعة زيتون في أرض سبق زراعتها بمحاصيل قابلة للإصابة بالمسبب المرضى وظهر بها المرض.
- ٣- لوحظ أن حالات الموت للأشجار المصابة بالذبول الفرنسيليومي تكون مصحوبة بمسببات أخرى بجانب فطر الفرتسيليوم، من ذلك الأصابة بأعفان الجذور أو النيماتودا أو حشرات تهاجم الجذور، مما يستلزم معه مقاومة تلك الآفات.
- ٤- في بعض الدراسات أمكن الحصول على مخسين كبير في الأشجار المصابة وشفاء البعض بإضافة نشارة خشب وخلطه بالتربة أسفل الأشجار المصابة بمعدل ٤٥ كجم للشجرة أو حوالي كيلو جرام للمتر المربع.
- ٥- أمكن في بعض الدراسات شفاء المرض بتشميس التربة حول الأشجار، وذلك بإزالة الحشائش حول الأشجار ثم يزال ٥سم من سطح التربة أسفل كل شجرة مصابة ثم تغطى ببلاستك شفاف من البولى إيثيلين سمكه ١٠٠ ميكرون وأبعاد القطعة ٦ ×٦م تغطى حوافها بالتربة المزاله. تجرى ذلك خلال أشهر الصيف.
 - ٦- يراعي تقليم الأفرع الميتة نتيجة للإصابة وذلك بعد منتصف الصيف.

تقرح أشجار الزيتون Canker of Olive Trees

سجل المرض بسوريا مسبباً لخسائر في بعض الزراعات.

الأعواض: تظهر أعراض المرض على سيقان أشجار الزيتون في صورة بقع ميتة لا تلبث أن تجف ثم يحدث بها تشققات عميقة معرضة أنسجة الخشب للجو، ويتسبب ذلك في جفاف الفرع المصاب. قد تصاب الشمار النامية ويحدث بها تبقعات.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الناقص ماكروفوما أليى المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الناقص ماكروفوما أليى Mucrophoma oleae . يكون الفطر أوعية بكنيدية صغيرة داكنة اللون وذات عنق يتكون بداخلها حوامل كونيدية قصيرة، تحمل جراثيم كونيدية شفافة وحيدة الخلية. توجد الأوعية البكنيدية مغمورة في وسط النمو.

وقد وجد في سوريا أن الفطر دندروفوما Dendrophoma sp يشاهد كثيرا مع الفطر M.oleae ويشبه كثيرا الفطر Macrophoma ويشبه كثيرا

المقباومة

- ١ يراعي تقليم الأفرع المصابة، وذلك بعد منتصف الصيف.
 - ٣- رش الأشجار كما في مرض بقعة عين الطائر.

عقسدة الزيتسون Olive Knot

يعتبر هذا المرض من أخطر أمراض الزيتون، وقد عرف في أمريكا سنة ١٨٩٣، وحاليا ينتشر في كثير من الدول الزارعة للزيتون وخاصة في حوض البحر الأبيض المتوسط والشرق الأوسط، وقد سجل سنة ١٩٦٠ بالمغرب، ثم عم جميع مناطق الزيتون بها، وحاليا ينتشر المرض بمصر والعراق وليبيا ولبنان حيث يعرف بسل الزيتون.

الأعواض: تظهر على أجزاء النبات الخضرية، خاصة الأفرع والأغصان وأحيانا الجذع الرئيسي وأعناق الأوراق إنتفاخات داكنة كروية غير منتظمة، إسفنجية جامدة لحد ما، تبدأ بعقد صغيرة تزداد تدريجيا لتصل إلى عدة ستيمترات في القطر، وقد تظهر على أسطحها أخاديد غير منتظمة (شكل ١٣/٦). قد تظهر العقد على الجذور. بجف البقع، وقد تتكون نموات ثانوية حولها. تؤدى الإصابة إلى تقزم الأفرع الطرفية وموتها، ويتسبب ذلك في قلة المحصول حيث تنخفض أعداد وأحجام الثمار ويقل معدل إنتاجها من الزيت كما تقل درجة جودة الزيت. وقد تؤدى شدة الإصابة إلى موت الشجرة. الثمار المجهزة للأكل الناتجة من أشجار مصابة تكون أقل قبولا من حيث الطعم والنكهة من الثمار الناتجة عن أشجار مسابعة.

تختلف الأصناف في درجة مقاومتها وقابليتها للمرض، ويعتبر الصنف مانزانيلا Manzanilla من أكثر الأصناف قابلية للإصابة.

المسبب: يتسب المرض عن الإصابة بالبكتيريا العصوية القصيرة المسبب يتسب المرض عن الإصابة بالبكتيريا العصوية القصيرة Pseudomonas sypingae سيدوموناس سيرنجى أو سيدوموناس سافاستانوى P.savastanoi وهي بكتيريا متحركة بأسواط طرفية، غير متجرثمة، سالبة لصبغة جرام. تمضى البكتريا فترات السكون داخل العقد، وتنشط في موسم الأمطار فتخرج من العقد بشكل إفرازات لزجة وتنتشر ما بها من بكتيريا بفعل الرياح الممطرة وتحدث العدوى عن طريق الجروح والعديسات، و تعتبر قدب الأوراق



أ- الأعراض على أفرع.
 ب- ذبابة الزيتون تاقلة المرض أثناء وضع بيضة (a) ، لاحظ وجود جيب قرب نهاية القناة المعضمية (b) وإنتفاخ المخ (c).

المتساقصة مدخلا للبكتيريا، خلال سبعة أيام من سقوط الورقة. كما تخلث العدوى بواسطة ذبابة الزيتون Dacus olea (شكل ٣/٦ب). تدخل البكتيريا إلى القناة الهضمية لجسم ذبابة الزيتون أثناء تغذيتها على نبات مصاب، تستقر بعض هذه البكتيريا في جيوب خاصة ملحقة بقناتها الهضمية أحدهما يصب في للرئ والباقي توجد حد تقابل القناة الهضمية بالمهبل وتعرف بجيوب المستقيم. أثناء وضع البيض في أنسجة النبات يضغط البيض على جيسوب المستقيم فتخرج بعض البكتيريا وتلوث سبيض خارجيا. تمر بعض البكتيريا إلى داخل البيض، ثم يفقس البيض إلى يرقات محتوية على البكتيريا. وي الحشرة الكاملة، وأثناء ذلك تتكاثر أعداد البكتيريا. في الحشرة الكاملة تختزن البكتيريا في إنتفاخ المخ ومنه تنتقل إلى جيوب الجهاز الهضمي. وهكذا تتنتقل البكتيريا في الحشرة من جيل إلى آخر (شكل ٣/٦).).

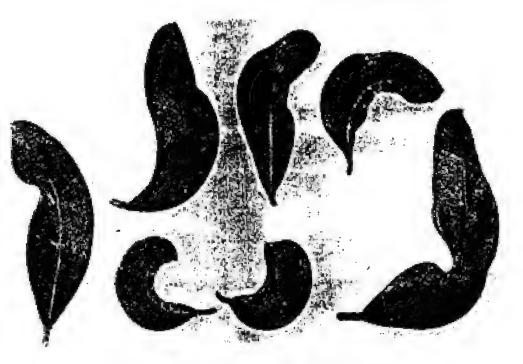
المقاومة

- ١ زراعة الأصناف المقاومة للمرض في الأماكن المعرضة للإصابة.
 - ٢- عدم الحصول على عقل للزراعة من أشجار مصابة.
- ٣- إزال الأورام مع تقليم الأفرع المصابة وحرقها ثم دهان الجروح بمطهر فطرى مثل عجينة بوردو، ويراعى تعقيم أدوات التقليم قبل وبعد إستعمالها في إزالة الأوام.
- ٤- رش الأشجار بأحد المبيدات الفطرية مثل أكسى كلوريد النحاس بمعدل ٣٥, ٪
 ذلل خلال نوفمبر ويكرر الرش في ديسمبر ثم في مارس.
- مقهمة الحشرة الناقلة ويفيد في ذلك المبيد الحشرى أنثيو ٢٣٢ بمعدل
 ٢.٢.

الورقة المنجلية في الزيتون Olive Sickle Disorder

ينتشر هذا المرض في مناطق مختلفة من العالم فيوجد المرض بإيطاليا والبرتغال وشيلى وأسرائيل وفلسطين. وقد عرفت الطبيعة المعدية للمرض لأول مرة سنة ١٩٥٨ بكاليفورنيا.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على بعض أوراق الشجرة المصابة، قدرت بحوالى تدار من الأوراق، ويظهر ذلك يتوقف النمو أو قلته في موضع أو أكثر من أحد جانبي الورقة مع إستمرار النمو الطبيعي في الجانب الآخر مما يتسبب عنه أن تصبح شكل الورقة بانحناء المنجل (شكل ٤/٦)



شكل ٤/٦ : أوراق زيتون تظهر عليها أعراض الورقة المنجلية.

المسبب: نسب المرض إلى أضرار بعض الحشرات، وإلى نقص البورون، وإلى إصابة فيروسية. وعموما فقد أمكن إتبات أن هذا المرض معدى ينتقل بالتطعيم. وفي سنة ١٩٧٥ طعمت أقلام من أشجار مصابة على أشجار سليمة فظهرت

أعراض المرض بعد سبعة أشهر من التطعيم ولكن لم يمكن نقل المرض ميكانيكيا بإستخدام مستخلص من مسحوق الأوراق المصابة على عدد من النباتات العشبية، وكذلك فحص المستخلص بالميكروسكوب الالكتروني ولم يتمكن الباحث من مشاهدة فيروسات أو ميكوبلازمات.

التكور في الزيتون Spherosis in Olive

شوهد هذا المرض لأول مرة سنة ١٩٥٩ بإسرائيل وفسلطين ويكثر على الصنفمانزنيللو Manzanillo.

تظهر الأعراض على أفرع أشجار الزيتون وبخاصة النوع الصغير من الصنف مانزنيللو في صورة نموات زائدة صغيرة كروية mini - spheroblasts وتؤدى الإصابة إلى تقزم الأصناف القصيرة وتصبح ذات مظهر شجرى أكثر من الطبيعى ويصحب ذلك عدم إنتظام المحصول. ويعتبر التقزم والزوائد الكروية هما العرضين المميزين للمرض. يعتقد أن المسبب فيروس.

الأنف الطرى في ثمار الزيتون Soft Nose in Olive Fruits

يظهر هذا الخلل الفسيولوجي بكشرة على ثمار الصنف الأسباني مفلانو Savillano والذي يمتاز بثماره البيضاوية الكبيرة الحجم جدا والمتماسكة اللب

يظهر المرض متأخرا في الموسم قرب موعد نضج الثمار فتتلون قمة الثمرة قبل تلون باقى الثمرة، ويتبع ذلك تجعد ولين أنسجة الثمرة في طرفها القمي (شكل 7 / ٥). تكثر هذه الظاهرة في السنوات التي مخمل فيه الأشجار ثمار

بغزارة ومع ذلك ومحتلف معدلات ظهورها من بستال إلى حر ويعتفد البعض أن هذا المرص عير الطفيلي يرتبط بزيادة التسميد الآروني وبحاصة في حالة إستخدام الأسمدة الطبيعية و السماد الأمونيومي. وقد ثبت تجريبيا زيادة معدلات هذه الظاهرة في حالة الاستخدام الغزير لتلك الأسمدة الآزونية في السنوات ذات الحمل الغزير ولم يكن للتسميد الآزوني الخفيف.



شكل ٥/٦ : الأنف الطرى في ثمار الزيتون

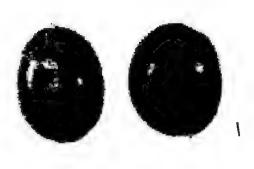
ولهذا فينصح بتجنب التسميد الآزوتي الزائدة عند وجود حمل زائد

إنشقاق نواة ثمرة الزيتون Split - Pit of Olive Fruits

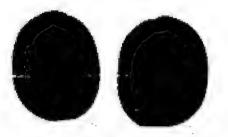
يظهر هذا المرض غير الطفيلي على ثمار الصنف سفلانو، ويعتبر مشكلة في بعض السنوات

العرض الأساسى للمرص يظهر بحدوث شق جانبى فى نواة الثمرة على طول التدريز الشمرى وذلك أثناء معو الشمرة الشمرة الناتجة ذات حجم طبيعى إلا أنها تكون مبططة لحد ما. ويعببها سهولة كسر النواة عند أكل لب الشمرة (شكل 7/7).

لم تعرف سبب واصح نهدا الخلل في النمو ولكن من المحتمل حدوث الشق بالنواة نتيجة لظروف بيثية تخدت في طور معين من أطوار بمه الشمرة، ويعتقد البعض



أنها تظهر عد حدوت حماف بالتربه فعل صلابه بواة الشعرة ثم حدوت رى عزير عقب ذلك. لهذا يجب العنابه بالرى وحاصة خلال فترة بمه التمار



شكل ٦/٦: إنشقاق نواة الزيتون أ- ثمار كاملة. ب- ثمار مقطوعة نصفى

الثمار الصغيرة في الزيتون Shotberries in Olive

يظهر هذا المرص غير الطفيلى بالصنفين الاسبانيين سفلانو وماتزانيللو. تلاحظ أعراض المرض في تكشف ثمار مستديرة أصغر من الحجم الطبيعي، قد يكون بعضها صغير جداً وعديم القيمة ونواتها خالية من البذور (شكل ٧١٦). كثير من هذه الثمار الصغيرة تتساقط مبكرا. ولم تعرف طريقة يمكن بها تشجيع نمو مثل هذه الثمار. يزداد ظهور المرض في بعض السنوات دون سنوات أخرى، مما يعتقد معه نوفر عوامل بيئية خاصة خلال فترة نهاية التزهير في السنوات التي يشتد بها المرض، و أن هذه العوامل البيئية تنبه عقد الشمار وتكاثرها بكريا دون تلقيح مما يتسب في عدم وجود البذور وعدم إكتمال النمو الثمرى.



شكل ٧/٦: الثمار الصغيرة في الزيتون



الباب السابع أمراض الباباظ

ينتمى الباباظ (papaya أو pawpaw أو Carica papaya, (papaw إلى العللة الباباظية Caricaceae وهي عائلة صغيرة مختوى عي أربعة أجناس من الشجيرت أو الأشجار، وهي إحدى العائلات النباتية ذات الفلقتين، ويميزها أن أوراقها تكون تاج حول القمة النامية وأنها مختوى على أوعية لبنية مجرى خلال أنسجتها.

يعتقد أن الباباظ نشأ في أمريكا الوسطى ومنها إنتشر في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية، ويزرع حاليا في مصر والسودان والسعودية. أشجار الباباظ مستديمة الخضرة نصف خشبية لا تتفرع إلا نادرا، أو عندما تتلف القمة النامية. الأفرع، في حالة تكونها، تحدث في النباتات المسنة، وعند قاعدة الساق. الساق أسطوانية مجوفة إلا عند العقد طولها ٤ إلى ٥ متر ولكن قد يصل إلى عشرة أمتار. الأوراق التي توجد حول قمة الساق خضراء داكنة كبيرة بسيطة مفصصة راحيا إلى حوالي سبعة فصوص، وكل فص منها مفصص ريشيا، ويصل عرض النصل إلى ٧٥سم، والعنق مجوف يصل طوله إلى متر.

أزهارها عادة وحيدة الجنس وثنائية المسكن، ولكن بعض الأنواع مثل سولو Sdo تعطى أزهارا خنثى. مخمل الأزهار المذكرة على نورات دالية كبيرة، تنشأ من آباط أوراق علوية. مخمل الأزهار المؤنشة فرديا أو على نورات صغيرة محدودة.

الأ هار سفلية تتكون من كأس به خمسة سبلات خضراء ملتحمة، التوبع مكون من خمسة بتلات ملتحمة بشكل أنبوبي، صفراء شاحبة إلى صفراء، الطلع في الزهرة المذكرة مكون من عشرة أسدية سائبة فوق بتلية في محيطين، الأسدية الخارجية ذات خيوط طويلة ومتبادلة مع البتلات، والأسدية الداخلية خيوطه قصيرة وتقع مقابل البتلات، في بعض الأنواع الخنثي يتكون الطلع من خمسة أسدية فقط. المتاع في الزهرة المؤنثة أو الخنثي علوى مكون من خمسة

كرابل ملتحمة، والمبيص كروى مكود من حجرة واحدة بها بويضات عديدة، والوضع المشيمي جداري، أعلى المبيض توجد خمسة مياسم جالسة كثيرة التفريع.

الشمرة لبية متطاولة إلى كمشرية إلى كروية تشبه الشمام، طولها ٥٠ - ٢ سم، قشرتها عند النضج صفراء إلى برتقالى، اللب سميك أصفر برتقالى يحيط بفجوة تحتوى على بذور صغيرة خضراء داكنة أو بنية أو سوداء، مطمورة فى مادة هلامية نشأت من الحبال السرية. يتم نضج الثمار بعد القطف، وقد يحتاج ذلك إلى غاز الإيثلين.

التكاثر يتم عادة بالبذور، ويمكن إجراؤه بالعقل بعد قطع القمة النامية لتنبيه تكوين أفرع جانبية

الثمار ذات قيمة عذائية عالية فهى تحتوى على حوالى ١٠ ٪ مواد كربوابدراتية كما أنها غنية بالكالسيوم والفوسفور والحديد وفيتامينات A و B و C والريبوفلافين والنياسين، كما أن مادتها اللبنية غنية بأنزيم بابين papain الشبيه بأنزيم الببسين pepsin فهو هاضم للبروتينات. يستخرج البابين بتشريط الثمار غير الناضجة بسلاح غير معدى كالزجاج فيخرج السائل اللبنى الغنى به والذى يستخدم بسلاح غير معدى كالزجاج فيخرج السائل اللبنى الغنى به والذى يستخدم لتحسين خواص اللحوم المسنة وفي تجهيز أغذية الأطفال وفي صناعة بعض أنواع العلكة (اللبان). كذلك فإنه في مناطق زراعته تلف اللحوم بأوراقه لتحسينها.

الياض الدقيقي في الباباظ Powdery Mildew of Papaya

هذا المرض واسع الإنتشار على زراعات الباباظ عالميا، وقد سجل المرض لأول مرة سنة ١٨٩٨ بالبرازيل ونسب إلى الفطر Oidium caricae ، وسجل في السودان سنة ١٩٥٥ ونسب إلى الفطر Ovulariopsis papayae

الأعراض: تشاهد أعراض المرض على الأوراق والشمار وأعناق الأزهار والسيقان. تختلف الأعراض حسب مسبب المرض. البياض الدقيقي المتسبب عن

O. caricae تنظهر أعراضه على الأوراق البالغة للنباتات الناضجة حيث تظهر النموات الفطرية الدقيقة على السطوح السفلى وغالبا حول العروق الرئيسية ويقابلها بقع صفراء على السطوح العليا. وفي الإصابات الشديدة تصفر الورقة كلها وتسقط مبكراً وخاصة في المناطق الغزيرة الأمطار ويكون ذلك واضحا على النباتات الحاملة للثمار حيث تشيخ الأوراق مبكراً مقارنة بالنباتات المذكرة. تظهر أعراض المرض أيضا على الثمار وأعناق الأزهار (شكل ١/٧).

تشبه الأعراض المرضية النابخة عن الفطر Ov. papayae الأعراض السابقة إلا أنها تظهر على الأجزاء الحديثة من النباتات.

المسبب: بتسبب المرض عن أى من الفطرين أويديم كاريكى O. caricae وقيولاريوبسيس بابايي Ov. papayae وهما الطوران الناقصان لفطريات بياض دقيقى ويعتقد أن الطور الكامل للفطر Ov. papayae مسبب المرض بالسودان هو الفطر في المتسراليا سنة ١٩٥٨. وفي سفيروثيكا . Sphaerotheca sp والذي شوهد في استسراليا سنة ١٩٥٨. وفي كلا الفطرين يتم التكاثر بتكوين جراثيم كونيدية شفافة وحيدة الخلية في سلاسل محمولة على حوامل كونيدية قصيرة. الميسيلوم الفطرى ينمو سطحيا على غذاؤه بإرسال مماصات داخل خلايا البشرة.



شكل ١/٧: أعراض الإصابة بالبياض المدقيقي للباباظ على سطح سفلي الورقة.

المقاومة:

الرش بخليط من كاراثين: دياثين م - ٤٥ (٨٠٪): ترايتون ب ١٩٥٦ : ماء بمعدل ٢٥ . . . ، ١ . ٠ . ١٠٠ ، ويكرر كلما لزم الأمر.

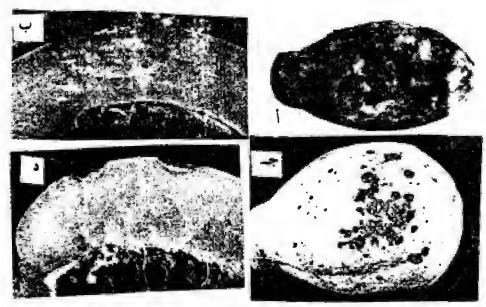
أنثراكنـوز البــاط Papaya Anthracnose

هذا المرض واسع الإنتشار في مناطق زراعة الباباظ في العالم. وقد سجل المرض على ثمار الباباظ بالسودان سنة ١٩٥٥

الأعراض: تظهر أعراض الأنثراكنوز على الأوراق والسيقان والثمار، فتظهر على الأوراق والسيقان الشيرفيولية للفطر على الأوراق والسيقان بثرات داكنة اللون عبارة عن النموات الاسيرفيولية للفطر المسبب، ويؤدى زيادتها على الأوراق إلى تساقطها مبكراً، مؤثرة بذلك على نمو الثمار.

عدوى الشمار تحدث في الفترات الأولى لنموها ولكن لا تظهر أعراض للإصابة، ذلك أن الفطر المسبب يدخل طبقة الكيوتيكل يساعده في ذلك إفرازه لأنزيمات محللة للكيوتين، ثم يسكن الفطر لحين بدء نضج الثمار فينشط الفطر الكامن وتظهر بثرة ماثية منخفضة لونها أخضر داكن وذات حواف لونها بني باهت ثم تظهر أسيرفيولات وجراثيم الفطر ذات اللون البرتقالي إلى القرنفلي (شكل ٢/٧ أميانا يظهر المرض بشكل بثرات صغيرة سطحية محدودة ذات لون بني محمر يطلق عليها البقعة الشيكولاتية chocolate. يتغير لون الأنسجة أسفل البقعة إلى اللون البني (شكل ٢/٧ جه).

عادة تظهر أعراض المرض الكامن بالشمار بعد قطف الشمار، وقد تحدث إصابات جديدة في المخزن وتبدأ عادة من النهاية العنقية للشمار، وقد تحدث في مواضع أخرى فتظهر البقع المائية وتساعد الرطوبة الجوية على ظهور النموات الفطرية.



شكل ٢/٧: أنثراكتور الباباظ

أ- الأعراض العادية للمرض. ب- بثرة مائية منخفضة

البقعة الشيكولاتية د- بثرة البقعة الشيكولاتية تبين الانتشار المحدود للداخل.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر كولليت تريكم جليوسبورييلة المسبب: يتسبب المرض عن الفطر ناقص طوره الكامل أسكى Colletotrichum gloeosporioides وهو فطر ناقص طوره الكامل أسكى يسمى Glomerella cingulata. يكون الفطر نموات أسيرفيولية تتكون من حوامل كونيلية قصيرة متزاحمة مخمل على أطرافها جرائيم كونيلية شفافة وحيلة الخلية متطاولة بنهايات دائرية، وتوجد أشواك سوداء طويلة بنية داكنة بين الحوامل الجرثومية (شكل ١٠٤ جـ، د). ويفرق بين هذا الفطر والفطر والفطر Sloeosporium والذى ذكر في بعض المراجع على أنه مسبب المرض بوجود الأشواك في الفطر والفطريات أن الفطرين متماثلين وأن تكون الأشواك يتوقف على ظروف بيئية الفطريات أن الفطرين متماثلين وأن تكون الأشواك يتوقف على ظروف بيئية معينة.

يعتقد أن الطفيل المسبب للمرض طفيل جرحى وأن المقاومة في النباتات ترجع إلى قدرة النباتات على تكوين نسيج بريديرم ملجنن يمنع تقدم المرض.

المقساومة

- ١ جمع وتقليم الأوراق والأفرع والثمار المصابة والتخلص منها.
- ٢ عند جمع المحصول يراعى تقليل التجريح بقدر الإمكان وفرز الثمار المصابة عن
 السليمة والعناية بالتعبئة والشحن والتخزين.
- ۳- رش النباتات من عمر ۲ ۸ شهور ثم كل ۲ إلى أربعة أسابيع بمبيد مانكوزيب ٤٨٪ بمعدل ٢٠٪ أو أكسى كلوريد النحاس بمعدل ٣٠٪ أو إنتراكول أو كوبرانتراكول بمعدل ٣٠٪.

عفن جذور الباباظ Papaya Root Rot

يعتبر هذا المرض من أمراض الباباظ الخطيرة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية الشديدة الأمطار وكذلك في التربة الغدقة وذات المستوى المائي المرتفع.

الأعراض: يظهر المرض على جذور البادرات والنباتات الكبيرة، كما تظهر أعراض المرض على الجذوع والنموات الخضرية، كما قد مخدث إصابات مباشرة للثمار. تهاجم الطفيليات الجذور خلال الخدوش والجروح محدثة تعفن شديد ينتج عنه إصفرار للنموات الخضرية وتساقط مبكر للأوراق وضعف عام في النباتات وتقزم في النمو. ويمكن لطفيليات المرض إحداث ذبول للبادرات (ص ١٠).

تصاب الشمار وهي على نباتاتها خلال فترات تساقط الأمطار حيث تعمل الرياح الشديدة المصاحبة للأمطار على نقل المسبب المرضى وإحداث العدوى محدثة عفنا للشمار ذو رائحة تجذب إليها حشرة الدروسوفيلا Drosophila والتي يمكنها نقل المرض أيضا من ثمرة إلى أخرى.

المسبب: يتسبب المرض عن أنواع من فطر الفيتوفشورا Phytophthora المنت وفشورا بالميفور' P. palmivora الذي يسبب أيضا تعفن (شكل ۱/۱ جـ) منها فيثوفثورا بالميفور' P. parasitica الفيد (ص١٤٣) وفيتوفثورا برازيتيكا P. parasitica وبيثيوم

أفانيدر الم المنظم Pythium aphanidermatum . وتعتبر فطريات فيثوفتورا أكثر أهمية في إحداث المرض من فطر بيثيوم. وأن الفطر P. palmivora يمكنه إحداث عفن للشمار وقد وجد أن الأكياس الجرثومية لهذا الفطر التي تنفصل عن الميسيليوم لا تعيش على حرارة ٢٤م لأكثر من ٤ إلى ٨ دقائق على رطوبة نسبية تقل عن تعيش على حرارة ١٤٤م المحر يعتبر أساسي لحدوث العدوى.

يد ثم إنتشار المرض وحدوث العدوى للجذور حرارة ٣٠م في حالة الفطر P.parasitica ، وحسرارة ٣٠م في حسالة العسدوى بالفطر P.aphaniderraatum.

المقساوحة

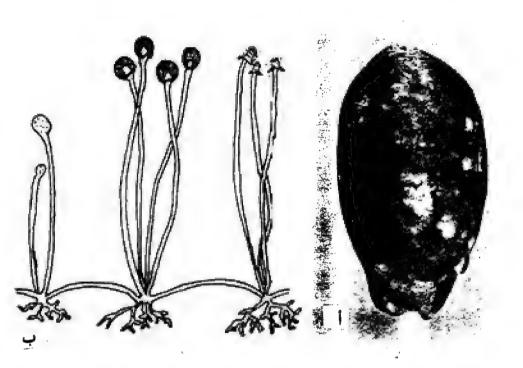
العناية بالتربة وتحسين صرفها وخفض مستوى مائها، مع الإعتدال في الرى.
 اليش بأحد المبيدات بنليت بمعدل , ٪ أو توبسين م - ٧٠ بمعدل , ٪.

أعفان ثمار الباباظ في الخزن Storage Fruit RofsPapaya

تتعرض ثمار الباباظ منذ قطفها حتى إستهلاكها إلى بعض الفطريات والبكتيريا التي تعرضها للتلف وتخدث فيها خسائر جسيمة.

عفن الشمار الريزويسى: هذا العفن واسع الإنتشار عالميا، يتسبب عن الإصابة بالفطر الطحلبى ريزوبس ستولونيفر Rhizopus stolonifer. وتبدأ الإصابة عادة من الطرف القاعدى للثمرة مكونة بقع مشبعة بالماء غير منتظمة، تزداد سريعا في المساحة، وقد تتسبب في عفن طرى للثمرة كلها. تغطى البقع بميسيليوم الفطر لمرمادى ثم تظهر عليه الأكياس والجراثيم الأسبورنجية السوداء. ينتشر العفن في الداخل ويصبح اللب مائى وذو رائحة غير مقبولة، ويصحبه خروج جزء من العصيد المائى للب الثمرة المصابة. ينتقل المرض سريعا من الثمرة المصابة إلى الثمار العبوة خلال بضعة أيام (شكل ٣/٧).

تحدث العدوى خلال الجروح وتساعد الإصابة السابقة بذبابة الفاكهة على حدوث العدوى. يقف إنتشار المرض على حرارة ١٠م أو أقل، لكن يعاود الفطر نشاطه إذا ما إرتفعت درجة الحرارة.



شكل ٣/٧: عفن ثمار الباباظ الريزوبسي

أ- الأعراض على ثمرة. ب- اغطر Rhizopus stolonifer.

عفن الشمار البوتريوديبلودى: ويتسبب عن الإصابة بالفطر الناقص بوتريوديبلوديا ثيوبرومي Botryodiplodia theobromae والذى سبق الحديث عنه في أمراض الموز بالمخزن (شكل ١٣/٢ ب،ج). تبدأ الإصابة عادة من الطرف القاعدى للشمرة متسببة في حدوث بقع خضراء داكنة مع عفن طرى مصحوب بتلون اللب إلى البنى الداكن. حواف البقع تظهر مشبعة بالماء. تتجعد الشمرة ويصبح سطحها خشنا نتيجة لتمزق البشرة وظهور الأوعية البكنيدية على السطح (شكل ٤/٧).

قد تخدث الإصابة للثمار الخضراء وهي لازالت بالمزرعة، وتؤدى إصابة أعناق الثمار إلى تساقطها، وعموما فإن تكشف المرض يكون بطيئا على الثمار الخضراء وسريعا على الثمار المقطوفة الناضجة.

تحدث العدوى خلال الجروح وتلائمها الحرارة المرتفعة.



شكل ٤/٧ : عفن بوترپودبلودي قاعدى لثمار باباظ، درجات مختلفة لتكشف المرض.

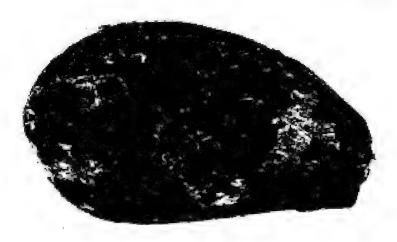
عفن الشمار الألترنارى: يمثل هذا العفن خطورة فى المساطق الجافة، وقد سجل وجود المرض بفلسطين ويتسبب عن الأصابة بالقطر الناقص الترناريا الترناريا الترناتا Alternaria alternata، ويميز هذا الفطر تكوينه لجراثيم كونيدية كمشرية مقلوبة ذات طرف مدبب، ومقسمة بجدر عديدة طولية وعرضية وماثلة، وتوجد الجراثيم فى سلاسل (شكل ١٨/٣). ينمو الفطر على البتلات القديمة للأزهار ومنها تنتثر الجراثيم على سطح الثمرة، وتكون مصدر العدوى بعد القطف.

يظهر المرض بشكل بشرات سوداء داثرية إلى بيضاوية تظهر عليها نموات الفطر الجرثومية. البثرات تظهر في قشرة الثمرة، وعادة لا يظهر عفن شديد في الأنسجة الداخلية. إلا أن التبريد يساعد على سرعة تكشف المرض (شكل ٥/٧).



شكل ٧/٥: عفن الترنارى لثمار الباباظ

العفن الكلادوسبورى: ينتشر هذا العفن بفلسطين وإسرائيل ويتسبب عن الفطر الناقص كلادوسبوريم هربارم Cladosporium herbarum الذى يحدث عفن جاف داكن اللون يمتد داخليا حتى فراغ البذور. مخدث العدوى عادة خلال الطرف الزهرى. تمنع الإصابة حدوث عملية الإنضاج الطبيعى للثمار. (شكل 7/٧).



شكل ٦/٧: عفن ثمار الباباط الكلادوسبورى



شكل ٧/٧: عفن ثمار الباباط الستيمفيللي

عفن الثمار الستمفيلي: يتسبب المرض عن الفطر الناقص سيتمفيليم ليكوبرسيسي Stemphylium lycopersici الذي يتميز بجراثيمه الكونيية المستطيلة إلى كروية والمقسمة بجدر عديدة في إنجاهات مختلفة. تحدث عدوى المرض خلال الجروح، مكونة بشرات دائرية بنيسة داكنة، تكبر البشرات وتظهر حولها هالة بنية إلى أرجوانية، ثم يتكونه في مراكز البثرات ميسيليوم أبيض إلى رمادى يغطى بجراثيم الفطر ذات اللون الأخضر القاتم (شكى ٧/٧). يشتد المرض على الثمار التي أضرت بالتبريد أو بالتعريض لحرارة مرتفعة.

عَفَنِ الثمارِ الفوموبسي: يرجع المرض إلى الإصابة بالفطر الناقص فوموبسيس Phomop is sp الذي يتميز بتكوينه لنوعين من الأوعية البكنيدية. النوع الأول من الاوعية البكنيدية يتكون فيها جراثيم كونيدية صغيرة وحيدة الخلية شفافة كروية إلى بيضاوية، تحمل على حوامل كونيدية قصيرة. النوع الثاني من الأوعية البكنيمية يتكون بها جراثيم طويلة خيطية تعرف باسم جراثيم ستيلية stylospores وهي جراثيم لا تنبت ولا تحدث عدوى ولا تعرف فائدتها.

يحدث المرض عادة خلال عنق الثمرة محدثًا مجعد شديد في قاعدة الثمرة (شكر ٨/٧). يمتد المرض بسرعة من موقع الإصابة للداخل حتى التجويف الثمري وكذلك في إنجاه قمة الثمرة. تظهر على السطح المصاب الأوعية البكنيدية. قد تخدث إصابات موضعية محدثة عفن مائي wet rot موضعي، فتصبح المنطقة المصاية طرية وشبه شفافة، وتسبب ضرر شديد، وتظهر الأوعية البكنيدية في مركز البقعة

عفن الانشراكنوز: سبق الكلام عنه عند الحديث عن أنشراكنوز الباباظ (شكل . + Y/V





شكل ٨/٧: عفن ثمار الباباظ القومويسي

أ- الجزء القاعدي للثمرة. ب- نطاع طولي في الجزء القاعدي للثمرة.

العفن الداخلي للثمار: تحدث أعفان داخلية بالثمار دون ظهور أعراض واضحة خارجية نتيجة التعرض لعدوى من بعض الفطريات والبكتيريا. فيحدث إصفرار داخلي نتيجة للإصابة بالبكتيريا أنتروباكتر كلوكي Entrobacter cloacae، يظهر بشكل تلون في لب الثمرة بلوذ أصفر لامع إلى أصفر مخضر شبه شفاف مع رائحة عفن مميزة. وتحدث معظم العدوى عند الطرف الزهرى ومنتصف اتشمرة عادة بواسطة ذباية الشمار Dacus dorsalis والتي أمكن عزل البكتيريا من معدتها. تزداد القابلية للإصابة بالمرض مع زيادة نضج الثمار ويحدث تلون داخلي بشكل تخطيط أرجواني إلى بنفسجي في الأسجة الوعائية للثمار وكذلك في القنوات اللبنية بفراغ البذور وذلك عند العدوى بالبكتيريا إروينيا هربيكولا Erwinia herbicola. تصبح أنسجة لب الثمرة شبه شفافة ثم تتعفن مع حدوث رائحة كريهة. تسبب بعض الفطريات أعفانا داخلية، من ذلك الفطريات Fusarium و Penicillium و Cladosporium . محدث العدوى بهذه الفطريات من خلال الطرف القمى للثمرة، ويبدأ ذلك قبل اكتمال إلتحام جروح الطرف الزهرى عقب سقوط الأجزاء الزهرية. تدخل أى من الفطريات المسببة خلال جروح الطرف الزهري إلى الفجوة الثمرية، حيث تنشط مهلكة البذور والأنسجة المحيطة. والعرض الخارجي الذي يظهر عادة في هذه الحالة هو وجود فجوة في الطرف القمي للثمرة المصابة، محاط بهالة خضراء فانحة.

مقاومة أعفان ثمار اباباظ

- ١- رش "شمار في المزرعة لمقاومة مرض الاخراكنوز (ص ٢٩٠) يفيد في تقليل لقاحات مسببات أعفان الشمار التي يحتمل إنتقالها من المزرعة إلى المخزن.
- ٢ مقاومة ذبابة الثمار والحشرات الأخرى التي تصيب الثمار للإقلال من حدوث جروح بالثمار تمكن المسببات المرضية من إحداث العدوى.
- العناية عند جمع المحصول وتعبئته ونقله وتخزينه، للإقلال من إحداث جروح بالثمار.
 - ٤- فرز الثمار عند التعبية بإستبعاد المصاب منه بأي من الأمراض.
- منصح في حالة الشحن أو التخزين لمدد طويلة بغمر الثمار في ماء ساخن على
 ٢٠ ملدة ٣٠ دقيقة بعدها تنقل إلى ماء ساخن حرارته ٤٩ م ولمدة ٢٠ دقيقة، ثم تبرد.
 - ٦- التخزين على درجة حرارة حول ١٠م.
- ٧- تطهير العبوات بفوق كلوريت الكالسيوم بحيث تكون نسبة الكلور في الماء
 البارد المستخدم في التطهير حوالي ٧٠ إلى ١٠٠ جزء في المليون، وعلى درجة حموضة ٦ إلى ٥٠٠.
- ۸- تنظیف المخازن أو الشلاجات قبل أی تخزین من بقایا المحصول السابق،
 وتطهیرها ویفید فی ذلك حرق زهر الكبریت بمعدل ۱۰ جم لكل ۱۰ متر مكعب.

البقعة الحلقية في الباباظ

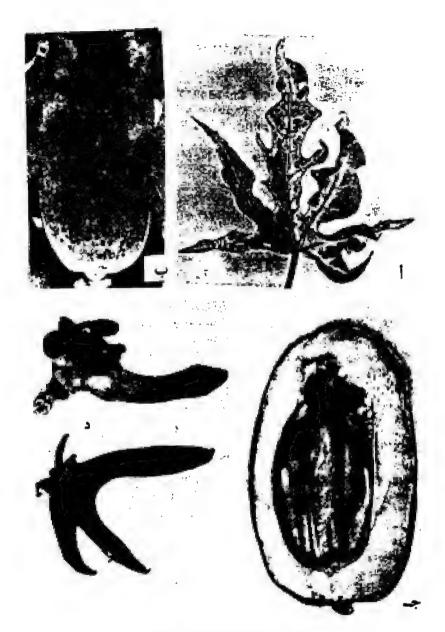
Papaya Ringspot

هذا المرض واسع الإنتشار في كافة مناطق زراعة الباباظ في العالم عرف المرض أيضا باسم تبرقش الباباظ papaya masaic، وهو شديد الخطورة، ويعتبر الفيروس المسبب له هو العامل المحدد لإنتشار زراعته. ينتشر المرض في المناطق الأستوائية وشبه الاستوائية.

الأعراض: يظهر تبرقش على الأوراق الحديثة مع حدوث التفاف لحواف الأوراق لأسفل وللداخل مع حدوث تجعدات وانتفاخات بين العروق بعد حوالى السبوعين من حدوث العدوى، وقد تؤدى إلى حدوث تشوهات بالأوراق (شكل أمهوعين من حدوث العدوى، وقد تؤدى إلى حدوث تشوهات بالأوراق (شكل الأمار)، كما يظهر تخطيط مائى للساق وأعناق الأوراق. العرض المميز هو تكون بقع صغيرة حلقية على الثمار ذات مظهر زيتى ولون أخضر داكن يتحول إلى بنى عند نضج الثمرة (شكل ١٩/٧). كثيراً ما تحدث تشوهات للثمار نتيجة للمرض فتأخذ أشكال مختلفة غير الشكل الطبيعى منها أن تكون الثمرة طبيعية في نصفها القاعدى منفصلة الكرابل في نصفها القمى وقد يكون لها فتحة علوية، ومنها أن تكون الشمرة الطبيعية (شكل الشعرة مزدوجة حيث تتكون ثمرة ثانية داخل الشمرة الطبيعية (شكل ١٩/٧). تؤدى شدة الإصابة إلى تقزم في النباتات وقلة في حجم الثمار وتساقط نسبة كبيرة من الثمار قبل تمام النضج.

أحد طرز الفيروس المسبب للمرض ويعرف بطراز الذبول تؤدى الإصابة به إلى حدوث ذبول للأوراق ثم الساق يصحبه قلة في نمو المجموع الجذرى وتلون بلون بني، ويتسبب ذلك في موت سريع للنباتات.

المسبب: يتسبب المرض عن فيروس البقعة الحلقية للباباظ PRVوهو من مجموعة Potyvirus. الفيروس خيطى مرن أبعاده ٧٨٠ ١٢٪ نانومتر، يكون الفيروس أجسام محتواة غير بللورية كما يكون عجلة الهواء Pinwheel في سيتوبلازم النبات العائل. الفيروس PRV لا يمكن تمييزه بالطرق السيرولوجية عن فيروس تبرقش البطيخ السيرولوجية فيدوس تبرقش البطيخ وأعتبر أنه فيروس البقعة الحلقية للباباظ طرز الذبول PRV-W، تمييزا له عن طرز فيروس البقعة الحلقية الأساسي المسبب لتبسرقش الأوراق PRV، وقد أمكن فيروس البقعة الحلقية الأساسي المسبب لتبسرقش الأوراق PRV، وقد أمكن واضحة ولا تؤثر على النمو أو المحصول ويمكن إستخدامها في الوقاية المتبادلة PRV.



شكل ٩/٧: البقعة الحلقية في الباباظ

أ- أعراض التبرقش على ورقة.

ب- بقع حلقية على ثمرة.

جـ- ثمرة مزدوجة حيث تتكون ثمرة داخلية في فراغ الثمرة الأصلية.

د- ثمرتين مشوهتين حدث بهما تغصيص.

ينتقل الفيروس PRV ميكانيكيا وبأنواع من المن أهمها من الخوخ PRV ينتقل الفيروس PRV وهما من النوع غير المثابر أى تفقد Aphis gossypii ومن القطن أوحداث الإصابة بعد فترة قصيرة من تغذيتها على نبات مصاب. ينتشر الفيروس في الربيع أو أوائل الشتاء عندما يكون الجو ملائما لنشاط وتكاثر الحشرات الناقلة.

عوائل الفيروس محدودة وتقع في ثلاثة عائلات من النباتات ذات الفلقتين هي العائلة الباباظية والعائلة القرعية والعائلة الرمرامية.

المقساومة

- ١- إزالة الأشجار المصابة بصفة مستمرة وإعدامها.
- ٢- جمع الحشائش وخاصة الناقلة للفيروس وحرقها.
- ٣- مقاومة حشرات المن ويفيد في ذلك الرش بملاثيون ٥٧ ٪ بمعدل ٢ ٪.
- 3- الرش بسلالة ضعيفة من فيروس البقعة الحلقية للوقاية ضد السلالات القوية وذلك حيث يتوقع إصابات شديدة بالمرض، ويحضر الفيروس الضعيف بتنميته على نباتات حاملة مثل نوع الخيار Cucumis metuliferus أو القرع Cucumis pepa ، ثم بعد مرور ٣ إلى ٤ أسابيع من عدواها تضرب في خلاط مع محلول منظم مثل فوسفات البوتاسيوم، يفصل الرشح بإستخدام قماش جبنه ثم يخلط مع كاربورندم carborandum ويرش على النباتات.

أمراض الزبدية (الأفوكادو)

تنتمى الزبدية (Persea spp. (avocado): إلى العائلة اللورية Persea spp. (avocado). تعتبر المناطق الاستوائية بأمريكا الوسطى هي الموطن الأصلى للزبدية ومنها إنتقلت إلى المكسيك منذ حوالي تسعة آلاف سنة، ومن المكسيك إنتشرت في الأمريكتين ثم في أوربا وآسيا وأفريقيا وأستراليا، وتزرع حاليا في مساحات محدودة بمصر وفلسطين وتونس والجزائر.

أشجار الزبدية كبيرة مستديمة الخضرة. الأوراق بسيطة رمحية إلى بيضية أو بيضية مقلوبة ذات لون مائل للأحمرار تتحول إلى الأخضر اللامع.

تتكون الأزهار فى نورات عنقودية تخرج إبطيا قرب أطراف الأفرع. الزهرة خنثى منتظمة سفلية، تتكون من غلاف زهرى أصفر مخضر مكون من ستة تبلات رمحية ملتحمة من أسفل ومرتبة فى محيطين، الطلع مكون من تسعة أسدية منفصلة، المتاع علوى يتكون من كربلة واحدة مختوى على بويضة واحدة.

الثمرة لبية مختوى على بذرة واحدة كبيرة، بيضية إلى كمثرية، تختلف الثمار كثيرا في الحجم فهى صغيرة في السلالة المكسيكية P. drymifolia، كبيرة في السلالة الجواتيمالية P. americana، حيث يصل طولها إلى ٢٠ سم ووزنها إلى أكثر من كيلو جرام، ولا تنضج الثمار بعد بلوغها أقصى حجمها إلا بعد قطفها. تستعمل السلالة المكسيكية الصغيرة الثمار كأصول تطعم عليها الأنواع الجيدة.

تتكاثر الزبدية بالبذور والتطعيم، وتلاثمها الأراضي الطينية الخفيفة الجيدة الصرف ذات مستوى ماء أرضى منخفض، وتزرع على أبعاد ٦ إلى ١٠ أمتار.

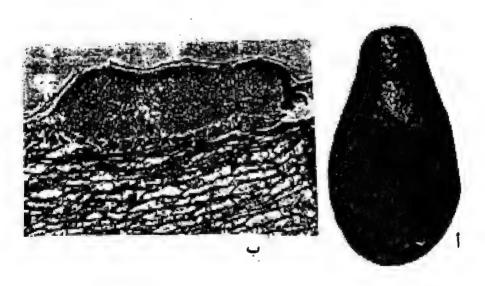
ثمار الزبدية ذات لب زبدى القوام حيث تحتوى على حوالى ٣٠٪ دهون ولذلك فهى تعتبر أغنى مصدر للطاقة بين ثمار الفاكهة بوجه عام، كما أنها تعتبر من أغنى الفاكهة الأستوائية في قيمتها الغذائية، فهى بجانب محتواها المرتفع من الدهون فهى تحتوى على ٢-٤٪ بروتين، كما أنها غنية بعناصر الكالسيوم والفوسفور والحديد وفيتامينات A و B و E.

تؤكل الثمار طازجة أو تخلط في السلاطات، ونظرا لكونها غنية في الزيت وليست سكرية فإنها تستخدم كمقبلات وليست كفاكهة.

أنثراكنـوز الزبـدية Avocado Anthracnose

يعتبر أنثراكنوز الزبدية من الأمراض الهامة التي تظهر على الثمار بالمخزن رغم أن عدواها قد تحدث قبل القطف بمدة طويلة. ينتشر هذا المرض في معظم مناطق زراعة الزبدية، وسجل المرض بفلسطين وإسرائيل.

الأعواض: تظهر أعراض المرض في صورة بقع بنية إلى سوداء غاثرة مستديرة تقريبا تصل أقطارها إلى ١٥م، يتكون عليها النموات الجرثومية القرنفلية تخت ظروف الرطوبة المرتفعة، يمتد العفن للداخل فيتغير لون الأنسجة الداخلية للثمرة (شكل ١٠٠/٧).



١٠/٧ : أنثراكنوز الزبدية

أ- أعراض على الثمرة.

ب- قطاع في بثرة يبين أسيرفيولة متجمعة أسفل الأدمة قبل تمزقها.

المسبب: تحدث العدوى للثمار في أى طور من أطوار نمو الثمرة أو بعد جمعها، بجراثيم الفطر المسبب وهو الفطر الناقص كوليت تريكم جليوسبوريويدس Colletotricum gloeosporioides (الطور الكامل يتبع الفطريات الأسكية ويسمى Glomerella cigulata) (شكل ١٥/٤ جد،د)، وهو يصيب التفاح مسببا العفن المر ويصيب الباباظ مسببا الأنثراكنوز، كما يصيب الحمضيات والعنب والمانجو والخوخ والكمثرى.

ثمار الزبدية تكون صلبة وهى لازالت على أشجارها حتى عند تمام النضج، ولكنه عبداً في الليونة بعد الجمع وتختاج إلى ٧ - ١٥ يوم بعد القطف لتصبح صالحة للأكل. لا تظهر أية أعراض لمرض الأنثراكنوز عند الجمع، ولو أن العدوى قد تسبق الجمع بكثير. تنبت جرائيم الفطر على سطح الشمار خلال يوم من سقوطها على سطح الشمرة وتوفر الظروف الملائمة للإنبات فتعطى أتابيب إنبات تخترق طبقة الشمع السميكة والتي تعلو طبقة الكيوتين. تنتهى أنبوبة الإنبات بتكوين عضو التصاق داكن اللون يثبت نفسه بشدة في طبقة الشمع. يسكن الفطر عند هذه الحالة إذا كانت الشمار على أشجار أو جمعت ولا زالت صلبة. مع ليونة قشرة الثمرة يخرج من أعضاء الإلتصاق أنابيب إنبات تخترق أدمة البشرة ثم البشرة، ثم تنتشر هيفات الفطر المقسمة خلال قشرة الثمرة ولبها، وأخيرا يبدأ الفطر في التجرثم بتكوين أسيرفيولات وهي بجمعات متزاحمة من حوامل جرثومية قصيرة تتخللها هيفات عقيمة شوكية. تخمل الحوامل الجرثومية جرائيم شفافة مستطيلة وحيدة الخلية. تضغط الحوامل الجرثومية والجرائيم على الأدمة فتمزقها. (شكل وحيدة الخلية. تضغط الحوامل الجرثومية والجرائيم على الأدمة فتمزقها. (شكل محدث مباشرة ودون جروح وتظهر أعراض المرض.

المقساومة

١- يعتقد أن سبب حدوث حالة الكمون للفطر بعد عدوى الثمار قبل الجمع يرجع إلى وجود مواد مثبطة لنمو الفطر المسبب، وقد وجد أن قشرة ثمار الزبدية قبل الجمع تحتوى على مركب مضاد للفطر هو -1 - cis, cis

عن كمون الفطر، وأن هذا المركب يتأكسد بفعل أن يمات خاصة عند النضج، ولهذا فإن معاملة الثمار بمضادات الأكسدة antioxidants عند الجمع يؤخر تكشف المرض.

٢ قد يفيد أيضا لمقاومة المرض رش الشمار بمبيدات فطرية وهي لازالت على
 الأشجار.

عفن الجذور الفيتوفئورى في الزبدية Phytophthora Root Rot of Avocado

ينتشر هذا المرض في زراعات الزبدية بالأراضى الثقيلة السيئة الصرف ذات المستوى الماثى المرتفع. ينتشر المرض في فلوريدا وكاليفورنيا مسببا خسائر كبيرة، كما يوجد في أمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية وجنوب إفريقيا.

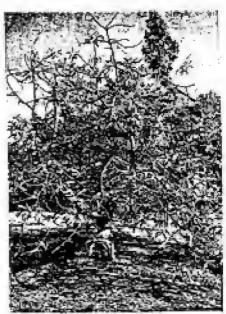
الأعراض: تصاب الجذور المغذية للنبات فتتعفن وتسود، ويظهر أثرها سريعا على النبات فيحدث تدهور للمجموع الخضرى يصحبه إصفرار وتساقط للأوراق وموت خلفى للأفزع ويحدث تقزم للثمار المتكونة وتموت الأشجار المصابة خلال عام أو عامين (شكل ١١/٧).

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الطحلبى فيتوفئورا سينامومى المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الطحلبى فيتوفئورا الأناناس. يكون الفطر ميسيليوم غير مقسم ويتكاثر لاجنسيا بتكوين أكياس جرثومية تتكون على حوامل جرثومية كاذبة المحور. الأكياس الجرثومية بيضاوية وذات حلمة وتنبت فى وجود ماء حر ليخرج منها عدد من الجراثيم السابحة. تسبح الجراثيم السابحة فى الماء ثم ينبت كل منها بتكوين أنبوبة إنبات. قد تنبت الأكياس الجرثومية فى عدم وجود الماء معطية انابيب إنبات. ينتج عن تكشف أنابيب الأنبات تكوين ميسيليومات الفطر التي تعيش رميا فى التربة ويمكنها إحداث إصابة للعائل المناسب.

التكاثر الجنسى ينتج عنه تكوين جراثيم بيضية سميكة الجدر تسكن لفترة ثم تنبت بعد طور السكون وتحسن الظروف لتعطى كل منها حامل قصير ينتهى بكيس جرثومي.

وقد وجد أن الفطر Phytophthora heveae يمكنه إصابة الجزء القاعدى من الساق والجزء العلوى من الجذر محدثا تقترحات بها.





شكل ۱۹/۷ : عفن جذور الزبدية الفيتوفنورى مخرة مصابة (يمين) مقارنة بشجرة سليمة.

المقاومة

- استخدام أصول مقاومة للمرض وقد أمكن في كاليفورنيا التوصل إلى الأصل ديوك Duke 7 V
 كأصل للزبدية في الأراضى الملوثة بالفطر المسبب.
- ٢- خفض مستوى الماء الأرضى بتحسين الصرف والإعتدال في الرى، ويفضل زراعة الزبدية، في الأرضى ذات المستوى المائي المرتفع، على تلال قطرها متر

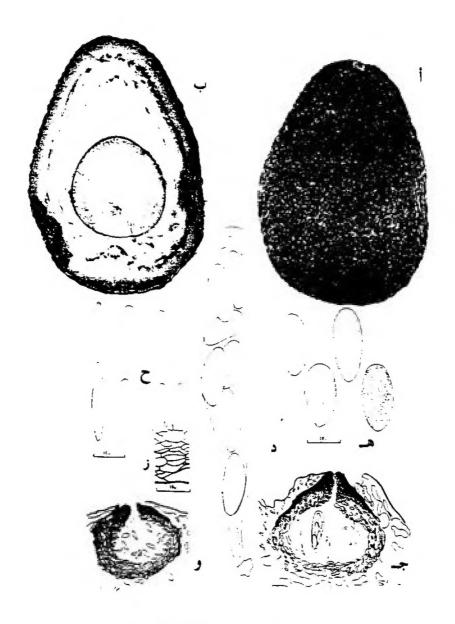
- ونصف وإرتفاعها نصف إلى واحد متر، أو العمل على عدم ملامسة ماء الرى لجذع النبات كما في حالة مرض تصمغ الحلويات.
- ٣- زراعة محاصيل بقولية وذرة بين الأشجار مع التسميد العضوى يساعد على إيجاد مقاومة حيوية ضد فطر الفيتوفتورا. كذلك فقد وجد أن خلط تربة تنمية البادارت بمسحوق البرسيم الحجازى المجفف بمعدل ١ إلى ٥٪ أفاد في مقاومة المرض.
- ٤ معاملة التربة بمبيد ريدوميل Ridomil (metalaxyl) مع ماء الرى بإضافة 7,0 جم مادة فعالة من المبيد لكل شجرة خلال إبريل ومايو، ثم تكرر مرتين بين المرة والتالية شهرين إلى ثلاثة أشهر.
- أفاد في جنوب إفريقيا حقن الأشجار المصابة بمبيد فوستيل آل
 Fosetyl Al تركيز ۲ ۱۰ ٪ بمعدل ۲۰ مل للشجرة مستخدما محقن بلاستيك سعة ۲۰مل.

أعفان ثمار الزبدية Avocado Fruit Rots .

تتعرض ثمار الزبدية للإصابة ببعض الفطريات والبكتيريا التي تسبب حدوث أعفان بها، بعضها تحدث العدوى لها وهي لازالت في طور النمو وذلك كما في حالة مرض الأنثراكنوز (ص٣٠٣)، والكثير تحدث العدوى بها عقب قطف الثمار ويتطور المرض أثناء نضج الثمار. ومن تلك الأعفان ما يلى:

عفن دثيوريللا

يتسبب هذا العفن عن الإصابة بالفطر الناقص دوثيـوريللا جـريجـاريا Sphaeropsidales . يعرف الطور الكامل ، Dothiorella gregaria ، الذي يتبع رتبة Botryosphaeria ribis ، والذي يمكنه إصابة أشجار الأسكى لهذا الفطر باسم Botryosphaeria ribis ، والذي يمكنه إصابة أشجار الجوز مسببا مرض العصير الأسود. يوجد هذا المرض بفلسطين وإسرائيل. تظهر



شكل ١٢/٧: عفن دوثيوريللا في ثمار زبدية.

ب- ثمرة مصابة مقطوعة طوليا.

جـ- ح الفطر Botryosphaeria ribis جـ- جــم ثمي أسكي.

د- كيس أسكى. هـ- جراثيم اسكية. و- وعاء بكنيدى.

أ- الأعراض الظاهرية.

ح - جراثيم بكنيدية.

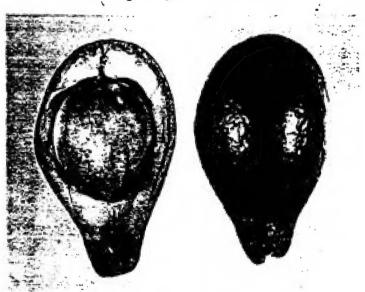
ز- حوامل جراثيم بكنيدية.

أعراض المرض في صورة بقع بنية أرجوانية على ثمار الزبدية الناضجة، مع ظهور عفن ضحل زنخ الرائحة في اللب أسفل البقع. قد تظهر على قشرة الثمرة بثرات دملية تنتج عن تكوين أوعية بكنيدية كروية (شكل ١٢/٧ أ،ب). خت ظروف الرطوبة الشديدة يظهر على البقع ميسليوم الفطر الرمادي.

يكون الفطر المسبب أوعية بكنيدية كروية سوداء اللون، توجد في مجاميع منغمسة في وسادات هيفية. يتكون داخل الأوعية حوامل جرثومية قصيرة غير متفرعة تخمل على أطرافها جراثيم وحيدة الخلية شفافة بيضاوية (شكل ١٢/٧ جـ - ح).

العفن البوتريوديبلودي

يشسبب هذا المرض عن الفطر الناقص بوتريوديبلوديا ئيسوبرومى يشسبب هذا المرض عن الفطر الناقص بوتريوديبلوديا ئيسوبرومى Botryodiplodia theobromae الذي يصيب أيضا ثمار الموز (ص٧٤) والمانجو (ص٣٣٩). يوجد هذا المرض بمصر وفلسطين وإسرائيل. تبدأ الإصابة عادة من الجزء القاعدى للثمرة فيظهر عفن حلقى بنى يحيط بعنق الثمرة، ومن القاعدة ينتشر المرض سريعا لباقى الثمرة محدثا عفنا شديدا بالثمرة. يحدث الفطر المسبب عدوى جرحية تحدث عادة وقت قطف الثمار (شكل ١٣/٧).



شكل ١٣/٧: عفن ثمار الزبدية البوتريودبلودى.

العفن الفيوزاريومي

يتسبب هذا المرض عن الفطريات الناقصة من الجنس في وزاريوم . Fusarium sp. ويعتبر هذا المرض من الأمراض الهامة في فلسطين. مخدث العدوى من الفطريات المسببة خلال عنق الثمرة أو أية جروح محدثا عفنا طريا، أو مباشرة خلال الأنسجة الناضجة اللينة. وأهم أنواع الفيوزاريوم المحدثة للمرض . F. equiseti و F.moniliforme

العفن الريزوبس

يتسبب المرض عن الفطر الطحلبى ريزوبس ستولونيفر Rhizopus stolonifer المعروف باسم عفن الخبز الواسع الانتشار والذى يمكنه إصابة ثمار الحمضيات والمانجو والفراولة والتفاح والكمثرى والعنب والباباظ والأناناس والثمار ذات النواة الحجرية. عرف المرض في فلسطين.

يحدث الفطر المسبب عفنا سريعا لثمار الزبدية الناضجة قد يتسبب في ظهور أفراز سائل على سطح الثمرة، يتبع ذلك ظهور نمو ميسيليوم صوفى أبيض يحمل حوامل جرثومية تنتهى بأكياس جرثومية سوداء اللون. العفن الناتج ذو رائحة مميزة غير مقبولة.

تخدث الإصابة خلال جروح ويساعد على حدوث الإصابة سبق تخزين الثمار تخزينا باردا.

العفن البكتيري

يوجد العفن البكتيرى للزبدية بفلسطين ويتسبب عن البكتيريا إروينيا كاروتوفورا Erwinia carotovora والتي تتسبب في عفن طرى للكثير من ثمار النباتات. يظهر المرض على ثمار الزبدية قبل نضجها فتظهر عليها بقع مفلطحة طرية داكنة اللون. يمتد المرض داخليا محدثا عفن طرى باللب مع تغير في لونه وظهور رائحة عفنة.

قد تصاب ثمار الزبدية بالبكتيريا سيدوموناس سيرنجى Pseudomonas قد تصاب ثمار الزبدية بالبكتيريا سيدوموناس سيرنجى syringae والتى تحدث عفنا صلبا للثمار، والتى يمكنها أيضا أحداث تقرحات فى القلف وجيوب ماثية خت قلف الساق.

المقياومة

- ۱ ترش الأشجار بعد عقد الثمار للوقاية ضد المسببات التي تحدث عدوى للثمار أثناء نمو الثمار، بأحد المبيدات الفطرية مثل برافو ٥٠٠ بمعدل ٣, ٪ أو داكونيل ٧٠ بمعدل ٢, ٪ أو بافستين بمعدل ٢٠,٠٠٪.
- ٢- تقطف الثمار بعنق طويل حوالى ٥ إلى ١٠ م حتى يتم نضج الثمار قبل
 وصوله العدوى التى قد تخدث من خلال جرح العنق.
- ٣- معاملة الثمار بعد القطف بأحد مبيدات الأكسدة كما جاء ذكره في مرض الأنثراكنوز (ص٢٠٤).
- ٤ العناية بمعاملة الثمار أثناء القطف والتعبئة والنقل والتخزين للأقلال من إحداث الجروح قدر الإمكان.